

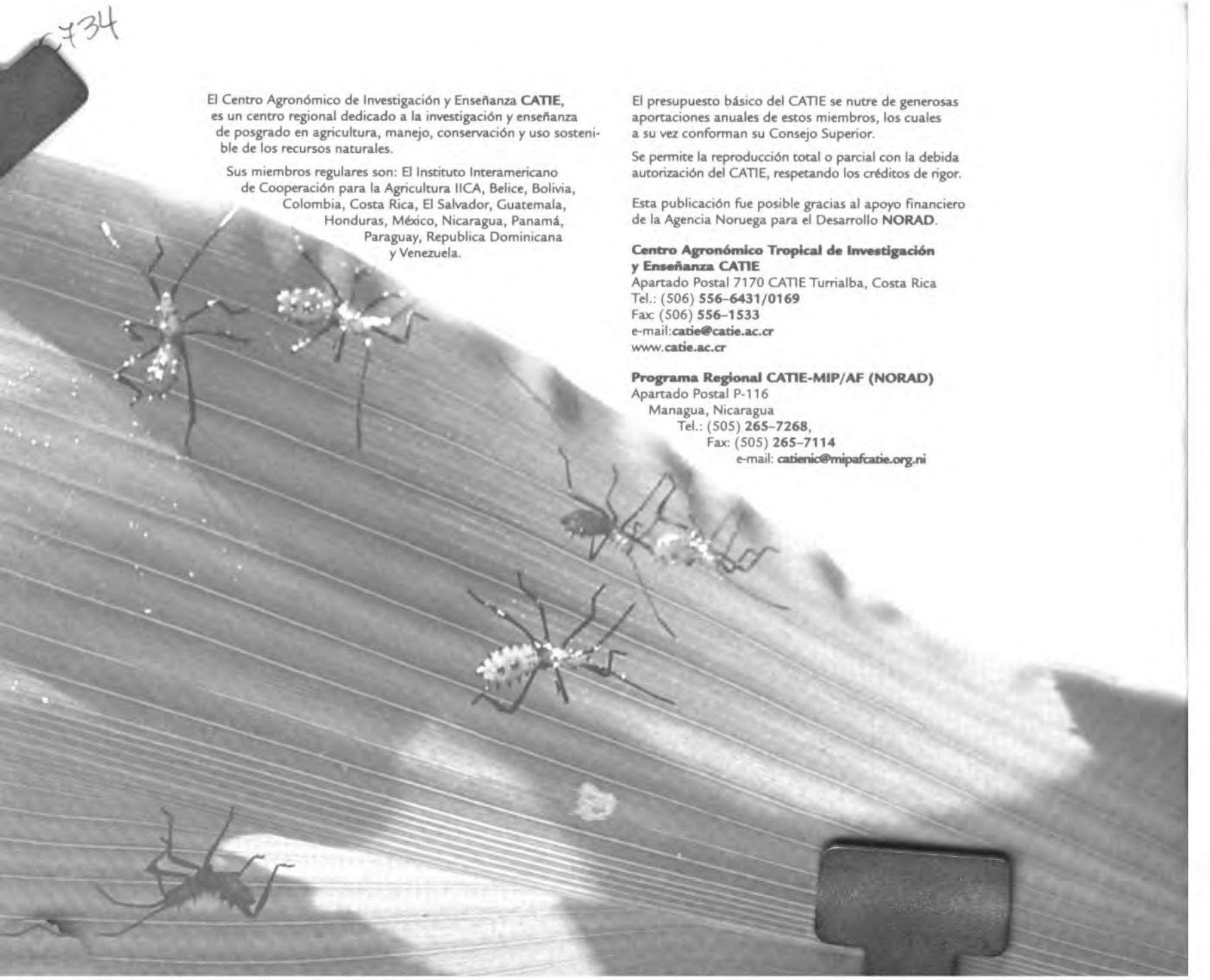
CATIE
ST
IT-334

MIP

en manos de

familias rurales





El Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza **CATIE**, es un centro regional dedicado a la investigación y enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Sus miembros regulares son: El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Venezuela.

El presupuesto básico del CATIE se nutre de generosas aportaciones anuales de estos miembros, los cuales a su vez conforman su Consejo Superior.

Se permite la reproducción total o parcial con la debida autorización del CATIE, respetando los créditos de rigor.

Esta publicación fue posible gracias al apoyo financiero de la Agencia Noruega para el Desarrollo **NORAD**.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE

Apartado Postal 7170 CATIE Turrialba, Costa Rica
Tel.: (506) 556-6431/0169
Fax: (506) 556-1533
e-mail: catie@catie.ac.cr
www.catie.ac.cr

Programa Regional CATIE-MIP/AF (NORAD)

Apartado Postal P-116
Managua, Nicaragua
Tel.: (505) 265-7268,
Fax: (505) 265-7114
e-mail: catienic@mipafcatie.org.ni



Serie técnica Informe técnico N° 334

MIP

en manos de

familias rurales



Charles Staver



CATIE

Exposición Commemorativa
ORTON - IICA - CATIE

85 06 2004

RECBIDO

Tercer año

CATIE
ST
IT-334

N

632.6

S798

Staver Charles

MIP en manos de familias rurales /

Staver Charles -- 1a ed. -- Managua:

CATIE, 2004

96 p. (Serie técnica. Informe técnico /CATIE;

no. 334)

ISBN: 99924-0-330-6

1. Manejo integrado de plagas - América Central
2. Familias rurales - América Central
3. Proyectos de desarrollo - América Central

Hecho el depósito legal N° 0204 en Managua, 2004



Autor Charles Staver CATIE · **Revisores técnicos** Barrios Mirna y Guharay Falguni CATIE

Editor Chaput Pascal CATIE · **Fotografía** Chaput Pascal CATIE

Diseño y Diagramación Enmente · **Impresión** INPASA

Primer tiraje 2,000 ejemplares - junio 2004

Indice

La agricultura, las plagas y el desarrollo centroamericano 1

1

¿Porqué hay mas pérdidas por plagas ahora que antes? 4

2

¿Las plaguicidas son la solución o son el problema ? 12

3

¿Es posible el uso seguro de los plaguicidas? 30

4

¿El MIP ha resuelto el problema de las plagas y de los plaguicidas? 32

5

¿Las prácticas MIP están suficientemente documentadas, a nivel científico, para que los productores las puedan implementar? 35

6

¿Cómo las familias rurales pueden fortalecer sus habilidades para lograr un mejor manejo de plagas? 49

7

¿Cómo pueden los técnicos desarrollar sus habilidades y conocimientos para fortalecer a las familias rurales en MIP? 62

8

¿Cuál será la contribución de los científicos para que las familias rurales manejen mejor sus plagas y sus cultivos? 70

9

¿Cómo pueden las organizaciones nacionales y sus decisores avanzar hacia el MIP? 80

10

¿Cómo crear un ambiente de políticas favorables al MIP y a la agricultura sostenible? 93

11

¿Cómo puede una institución regional como CATIE contribuir a poner MIP y la agricultura sostenible en manos de familias y comunidades rurales? 95

Presentación

La agricultura nicaragüense está dotada con una enorme riqueza. Cuenta con suelos volcánicos y climas especiales.

De mayor importancia aún es la experiencia de las familias productoras, extensionistas y especialistas involucrados en la producción agrícola. Esta base de información y de experiencia, a veces dispersa, amerita esfuerzos múltiples de articulación para su mejor aprovechamiento.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, ha tenido la oportunidad de promover y facilitar la articulación e integración de estas experiencias, por la vía de la ejecución de varios proyectos y programas, en Nicaragua, durante los últimos diez años.

En Nicaragua, hay más de 400,000 familias productoras, repartidas en todo el país. No se puede imaginar que, entre tantos productores/as, con tamaño de fincas tan variables, en zonas agroecológicas tan diferentes, se pueda emplear las mismas prácticas para lograr un buen manejo de las plagas.

El manejo integrado de plagas, por lo tanto, debe ser:

“Un proceso de toma de decisiones sobre prácticas a usar, basado en observaciones sistemáticas y razonamiento ecológico sobre el cultivo, las plagas y el control natural, para mantener las pérdidas por plagas en niveles aceptables, con costos razonables y con un impacto negativo mínimo sobre el medio ambiente y la salud humana.”

Para lograr este propósito, los especialistas tienen que organizar sus conocimientos y acciones, en función del manejo de la variabilidad y no en función de definir las mejores cartas tecnológicas para unas condiciones promedias.

El extensionista, como facilitador, tiene que desarrollar e integrar conocimientos en ecología, observación, muestreo y razonamiento ecológico, para un mejor manejo de las parcelas agrícolas.

El papel de las familias productoras debe ser gerencial, modificando y mejorando las técnicas en función de sus propios recursos. Requiere, a la vez, emplear un razonamiento ecológico ajustado a sus propias condiciones que les facilite identificar mejor los momentos oportunos para usar las diferentes opciones de manejo.

Este manual es producto del trabajo de los últimos seis años del programa regional de manejo integrado de plagas y agroforestería en café del CATIE y de 70 organizaciones colaboradoras, en América Central.

Managua, junio 2004



La agricultura, las plagas y el desarrollo centroamericano

En las últimas cinco décadas, América Central ha dejado de ser una región rural.

En 1950, 65% de la población dependía directamente de la agricultura para su economía familiar mientras, en el año 2000, este sector representaba solamente 26% de la población (FAO). Durante el mismo período, el porcentaje de las exportaciones agropecuarias ha decrecido en relación a las exportaciones totales.

En Nicaragua, este porcentaje ha caído de 80% en 1950 a 58% en el año 2000 (Banco Central).

¿Qué le sucederá al sector agrícola en las décadas venideras?

¿La agricultura tendrá un papel en el desarrollo sostenible que desean todos los gobiernos centroamericanos?

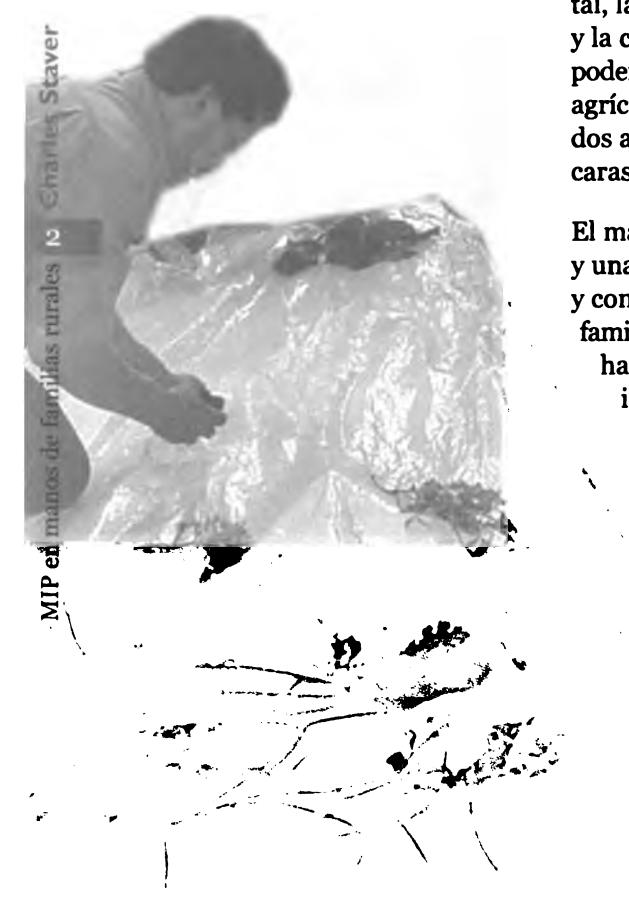
¿Podrá Centro América desarrollarse, con grandes extensiones de tierra pero, con una agricultura marginal, poco productiva y extractora de los recursos naturales?

¿El desarrollo agrícola seguirá el camino de las zonas francas que ensamblan insumos importados con mano de obra poca calificada?

¿Podrá el desarrollo en la agricultura contribuir a un ambiente saludable, formar las bases de unas economías rurales viables y promover el bienestar social y económico nacional?

En este libro, examinaremos los caminos para el desarrollo de la agricultura desde la óptica del manejo de sus plagas.

Las plagas agrícolas: preguntas claves sobre cómo mejorar su manejo



El manejo de plagas (incluyendo insectos, enfermedades, malas hierbas, nematodos y vertebrados) nos ofrece un caso de estudio para la discusión sobre el futuro de la agricultura. El manejo de plagas está relacionado con la contaminación ambiental, la salud de las comunidades rurales y la calidad de nuestros alimentos. Para poder generar ingresos de las exportaciones agrícolas, la compra de insumos destinados al manejo de plagas cuesta divisas caras al país.

El manejo efectivo y eficiente de plagas y una agricultura productiva, rentable y conservacionista depende de que las familias rurales cuenten con conocimientos, habilidades y experiencias, para implementar prácticas basadas en la ecología local de las plagas.

En este libro, plantearemos preguntas claves sobre cómo manejamos las plagas y analizaremos las diferentes tecnologías para el manejo de plagas y las condiciones ambientales y sociales que afectan su uso. Estudiaremos métodos para potenciar la capacidad gerencial de las familias productoras. Presentaremos las experiencias novedosas de colaboración multi-institucional para fortalecer la capacidad nacional y sostener programas de manejo de plagas. Nuestra aspiración es enriquecer la discusión entre líderes del sector agrícola sobre cómo construir bases comunes para el desarrollo agrícola sostenible en términos económicos, sociales y ambientales.

¿Cómo se verá el campo centroamericano dentro de 20 años?



Una agricultura tipo "zona franca", con mano de obra barata e insumos importados



Una agricultura diversificada que conserva los recursos naturales, que usa recursos productivos locales, que forma las bases de economías rurales viables y promueve el bienestar social y económico nacional.



Grandes extensiones de tierra y una agricultura marginal, poco productiva y extractora de los recursos naturales.

1

¿Porqué hay mas pérdidas por plagas ahora que antes?

El uso de plaguicidas sintéticos, en Centroamérica, alcanzó su máxima expresión con el auge del algodón, durante las décadas de los 60 y 70. Cuando se empezaron a usar los primeros plaguicidas, en los años 50, los agrónomos y agricultores prognosticaban que los plaguicidas acabarían con los problemas de plagas y que los entomólogos terminarían en las filas de los desempleados. Pero, no resultó así. Más bien, los plaguicidas se convirtieron en un gasto fijo para sacar cosechas no solamente en cultivos de exportación como el algodón, melón y bananas, sino también, en cultivos de consumo nacional como el maíz, hortalizas, frijol y arroz.

Ahora, después de 50 años de uso de plaguicidas, podemos preguntarnos si los plaguicidas han reducido las pérdidas por plagas en los cultivos e incrementado su rentabilidad. Durante este período, el uso de plaguicidas ha incrementado. El valor total de los plaguicidas usados en Centro América en 1999 fue de US \$ 241 millones comparado con los US \$ 15 millones en 1961 (en dólares constantes, representa un incremento de 2.5 veces). Las pérdidas por plagas siguen entre las amenazas más serias para mantener e incrementar la producción. En otros países y regio-

nes, las pérdidas están calculadas entre 30 a 40% del valor total de la producción de cultivos. En el caso de Centro América, las pérdidas por plagas del 35% equivaldrían, en 1991, a más de US \$ 1,510 millones, cuando la producción agrícola alcanzaba US \$ 4,300 mil millones.

¿Por qué hay más pérdidas por plagas ahora que antes, a pesar de un gasto cada vez mayor en plaguicidas?

Podemos citar tres razones principales:

- *Nuevas plagas han sido introducidas a la Región.*
- *Los cambios en los sistemas de producción han creado condiciones favorables para ciertas plagas.*
- *El círculo vicioso que consiste en que el uso de plaguicidas crea nuevos problemas de plagas*

Una primera observación sobre el uso de plaguicidas en algodón - Perú, 1949

En 1949, en la finca Caqui, en el valle de Cañete, en el Perú, el entomólogo Dr. Juan Wille fue invitado a inspeccionar *“los excelentes resultados de la aplicación de toxafeno contra el gusano de la hoja en algodón.”* Mientras su colega Oscar Beingolea verificó el casi 100% de mortalidad de las larvas, el Dr. Wille recorrió el plantío *“en busca de otras cosas más importantes.”* El administrador de la finca y el Sr. Beingolea estaban a punto de concluir que los entomólogos se quedarían sin trabajo, cuando les respondió el Dr. Wille, *“Se equivocan los dos,”* y les enseñó un puñado de insectos muertos, todos benéficos habituales en el algodón (*Melittoma*, adultos y larvas de crisópidos, chinches *Nabis* y *Zelus*, coccinélidos y arañas). Dejando caer los insectos muertos como lluvia, dijo:

“¡Simplemente, nadie puede hacerle esto a la naturaleza, impunemente!”

A los seis años la producción de algodón en el valle de Cañete colapsó por problemas incontrolables de plagas, causados por el uso irracional de plaguicidas.

(tomado de la revista *“Manejo Integrado de Plagas”*
CATIE-Nº 57.2 de 2000.)



Nuevas plagas han sido introducidas a la Región, causando más pérdidas y mayores gastos en control

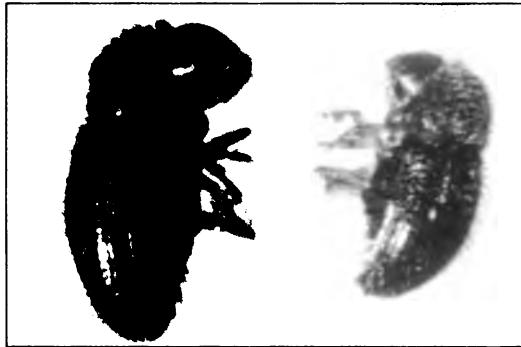
Durante los últimos 50 años, muchas plagas insectiles, enfermedades y malas hierbas han llegado a Centro América.

- ◆ En el cultivo de café, la broca y la roya aparecieron en los años 1970 y han pasado de país en país, hasta estar presentes en todo el istmo (excepto Panamá, en el caso de la broca).
- ◆ La mala hierba conocida como caminadora (*Rottboelia cochinchinensis*) llegó a la Región, dentro de sacos de semillas de arroz y se ha convertido en una plaga seria para la producción de granos básicos, en zonas secas y húmedas.
- ◆ Las babosas están presentes, aún en zonas remotas, después de apenas dos décadas de haber llegado de Brasil, en un embarque de lechugas.

Y la lista es mucho más larga: anillo amarrillo del cocotero, monilia del cacao, genotipo B de mosca blanca, sigatoka negra de musáceas, etc... Los programas de cuarentena del OIRSA y MAG-FOR están en alerta en relación a la posible llegada a Nicaragua de la cochinilla rosada (*Maconellicoccus brysutus*), del gorgojo kapra (*Trogoderma granarium*) y de las malas hierbas en granos importados. Otras plagas, como la enfermedad del fruto de café (CBD), aún no están presentes, pero representan una amenaza potencial muy seria para cultivos centroamericanos claves.



Plagas nuevas que han llegado causando mayores pérdidas y costos



La broca llegó a Guatemala en 1971, a Nicaragua en 1988 y ahora está en todo el istmo, excepto Panamá. Causa pérdidas en promedio de 1 a 6%, requiere US\$ 10 a 40/mz en control y ha incrementado el uso de plaguicidas tóxicos para humanos y peces



La *Rottboelia* llegó en semillas de arroz, posiblemente en varias embarcaciones. Ha invadido arrozales y cañaverales, plantaciones, campos de granos básicos y terrenos en barbecho. Su control es caro y a menudo incompleto.



La enfermedad del fruto de café (Coffee Berry Disease) no está presente en Centro América, pero existe en África. Su introducción a Centro América causaría estragos económicos en un sector debilitado por los altos costos y bajos precios.

Los cambios en los sistemas de producción han creado condiciones favorables para ciertas plagas

Desde la segunda guerra mundial, la agricultura centroamericana ha sufrido muchos cambios que han supuesto un incremento de las plagas. En muchos casos, estos cambios han sido producto del énfasis único en lograr mayores rendimientos y ganancias potenciales, con un manejo de plagas en base a plaguicidas sintéticos.

En café, las plantaciones con sombra fueron reducidas y hasta eliminadas para crear condiciones favorables y tener mayores rendimientos. En condiciones de poca sombra, el manejo de la mancha de hierro, nematodos y malas hierbas se dificulta, aún con un mayor uso de fertilizantes y plaguicidas, resultando a veces en el síndrome conocido como estrés tecnológico.

En cultivos anuales, se ha intensificado el uso de la tierra y la producción se ha especializado en monocultivos. Las fincas son más pequeñas. Mayores extensiones de tierra están bajo riego. Todos estos cambios contribuyen al traslape o transferencia de plagas de un ciclo a otro y a la propagación de las plagas de un plantío a otro. Plagas como la mosca blanca pasan de frijoles a tomates y a melones y de nuevo a frijoles, durante el año, en ciclos traslapados. Enfermedades de maíz y frijol sobreviven en rastrojos de cosecha, cuando el período de rotación es corto.

Las nuevas variedades son tolerantes a ciertos problemas, pero a veces más susceptibles a otros. Las variedades de café derivadas de las líneas de Catimor ofrecen tolerancia a la roya, pero han mostrado ser más susceptibles al ojo de gallo y al minador (**CIRAD-IICA**). Las variedades de frijol de la familia Dor ofrecen tolerancia a los mosaicos, dorado y común (transmitidos por la mosca blanca y los áfidos), pero son más susceptibles al mosaico severo y amachamiento (transmitidos por la maya o la tortuguilla).

¿Podemos lograr sistemas más productivos sin crear condiciones favorables para las plagas?

¿Existe un grado intermedio de sombra en café para incrementar los rendimientos y aun así tener pocas plagas?



El café bajo sombra supone menos mala hierbas, nematodos, mancha de hierro y minador



El café a pleno sol presenta condiciones más favorables para las malas hierbas, mancha de hierro y minador

¿Las variedades mejoradas de frijol son mejores en cualquier condición?



Las variedades tradicionales son susceptibles al mosaico dorado transmitido por la mosca blanca



Las variedades mejoradas son resistentes al mosaico dorado pero susceptibles al mosaico severo y amachamiento

Un círculo vicioso: El uso de plaguicidas crea nuevos problemas de plagas

Posiblemente, el cambio más profundo, en la agricultura de América Central, ha sido producto de la difusión masiva de los plaguicidas. La aplicación de plaguicidas, a menudo, genera la necesidad de aplicar más y nuevos plaguicidas. En efecto, los plaguicidas matan no solamente las plagas principales, sino también los organismos benéficos que controlan las plagas secundarias. Sin este mecanismo de control natural, realizado por los organismos benéficos, las plagas secundarias se convierten en plagas principales. Este se ha llamado "el círculo vicioso de los plaguicidas".

● Por ejemplo, en el cultivo del algodón, para el control del picudo, se recurrió cada vez a más aplicaciones de organo-clorados. Estas aplicaciones originaron la aparición de nuevas plagas como los gusanos

Heliothis y *Spodoptera*, áfidos y mosca blanca. Durante la década de los 60, el número de aplicaciones de insecticidas, en el algodón, se duplicó. En 1990, en Nicaragua, se recomendaban 46 aplicaciones, para el algodón, incluyendo 28 de organo-fosforados, 15 de piretroides y 3 de plaguicidas microbianos (Murray, D. 1994).

Cultivating crisis: the human cost of pesticides in Latin America). Este fenómeno del incremento incontrolable, en la aplicación de plaguicidas en un cultivo, se conoce como la "algodonización."

● El cultivo del café, en la Meseta de Carazo, durante los años 80, también se "algodonizó". La eliminación de la sombra en un plan de renovación conocido como CONARCA, produjo condiciones favorables para el minador de la hoja. Las aplicaciones de piretroides para controlar el minador redujeron los insectos benéficos que controlaban la cochinilla lo que obligó a los caficultores a aplicar insecticidas contra la cochinilla. Afortunadamente, en Carazo, la re-introducción de la sombra, el uso de plaguicidas menos tóxicos para los controladores naturales de la cochinilla y el uso de umbrales de 30% de hojas minadas, permitieron a los caficultores romper el círculo vicioso de los plaguicidas.

● En los plantíos de melón, en Choluteca, Honduras, se realizaban 19 aplicaciones por ciclo del cultivo. En 1990, un estudio encontró menos de 1% de los huevos de mosca blanca parasitados y el número de huevos del minador de la hoja, una plaga secundaria, fue 200% mayor que en otras zonas hortícolas (Murray, D. 1994). *Cultivating crisis: the human cost of pesticides in Latin America*). En otras regiones de Honduras, con un uso menor de insecticidas, el parasitismo alcanzó 15 a 20%, lo que sigue siendo bajo, pero mucho mayor que en Choluteca.

**Las plagas secundarias
se originan por la aplicación
de plaguicidas y obligan
a realizar más aplicaciones**

En tomate



En café



**Aplicaciones de plaguicidas reducen las poblaciones
de organismos controladores naturales**



Controlador de keiferia



Controlador de cochinilla

**Plagas de menor importancia se convierten
en plagas difíciles de controlar**



Gusano alfiler del tomate (keiferia)



Cochinchilla

2

¿Los plaguicidas son la solución o son el problema?

El cálculo de los costos versus los beneficios de los plaguicidas no es sencillo.

La razón principal de cualquier cálculo de costos y beneficios es una comparación entre las diferentes alternativas. Los plaguicidas no son la única manera de reducir las pérdidas por plagas.

Por lo tanto, tenemos que preguntarnos cómo se comparan los costos y beneficios de los plaguicidas con otras estrategias de manejo de plagas. Esto también nos señala otro aspecto de este tipo de análisis. Simplemente dejar de usar plaguicidas sin sustituirlos por ningún otro manejo no indica su valor en la reducción de pérdidas, pero la implementación de los posibles sustitutos requiere tiempo.

Una relación costo-beneficio, pocas veces, capta la flexibilidad de un sistema de producción y su capacidad de moverse de una opción a otra.

Lo que sí es cierto, es que el manejo de plaguicidas ha resultado mucho más complicado de lo esperado.

Vamos a describir los principales beneficios y costos e intentar sacar un balance preliminar.



Un análisis costo-beneficio, incluyendo los costos para la sociedad, requiere realizar un estimado de:

Tipo de beneficios	Alcance o naturaleza del beneficio
Pérdida de rendimiento al no usar plaguicidas	Al tener tiempo para buscar e implementar alternativas, las pérdidas son mínimas
Eficiencias económicas	Principalmente, en facilidad logística y mano de obra. El uso de plaguicidas en Centro América tiene una alta ineficiencia (aplicaciones innecesarias o atrasadas, aplicaciones de productos equivocados, efectividad baja de aplicación por factores de tiempo, otros factores limitan rendimiento, a pesar de aplicaciones de plaguicidas)
Mayor rentabilidad de monocultivos	Mayormente a corto plazo, pero con alto riesgo de colapso ecológico y pérdida de flexibilidad en el sistema de producción
Reducción en daños domésticos	Principalmente, en cultivos de exportación
Tipo de costos	Alcance o naturaleza del costo
Costos de registro y supervisión de comercio de plaguicidas	Presupuesto estatal
Costo en finca de la aplicación de plaguicidas, incluyendo su compra	Valor del producto importado llega a más del doble entre margenes de venta y costos de aplicación
Costo al agro-ecosistema del uso de plaguicidas	Incremento en resistencia de plagas, surgimiento de plagas secundarias, destrucción de benéficos, destrucción de polinizadores, fitotoxicidad, toxicidad para animales domésticos.
Costo a la salud humana	Costos de atención médica, costos en tiempo laboral perdido, valor de vida humana perdida, efectos crónicos en comunidades rurales y consumidores.
Costos para el medio-ambiente	Contaminación de aguas y reducción de fauna silvestre.
Costos en reducción de exportaciones	Rechazo de productos por residuos

Los posibles beneficios del uso de plaguicidas

Reducción en pérdidas de plagas

Las pérdidas por plagas se han estimado al nivel mundial en 35% del valor total de la producción. En los EE.UU. las pérdidas se han distribuidos en 13% debido a plagas insectiles, 12% debido a patógenos y 12% por malas hierbas para un total de 37%, a pesar del uso amplio de plaguicidas (Pimentel, D. 1991. *Introduction - CRC - Handbook of Pest Management in Agriculture*).

¿En cuánto se incrementarían las pérdidas sin el uso de plaguicidas?

Haciendo un análisis estático, podríamos pensar que las pérdidas serían catastróficas. Sin embargo, en otro estudio, tomando en cuenta el uso de las alternativas, se concluyó que las pérdidas sin el uso de plaguicidas serían de 18%, 15% y 9% respectivamente debidos a insectos, patógenos y malas hierbas (Pimentel et al, 1978. *Benefits and costs of pesticide use. Bioscience 28:722, 778-784*).

Las metodologías de los dos estudios eran diferentes, por lo cual no podemos sacar conclusiones contundentes, pero, parece que la existencia en si de los plaguicidas no ha reducido drásticamente las pérdidas.

Eficiencia económica de la producción

La aplicación de una tecnología agrícola depende de los costos relativos en mano de obra, tierra e insumos, el tipo de cultivo y la orientación de la producción. Ciertas situaciones se prestan al uso de diferentes plaguicidas. Por ejemplo, donde la tierra es abundante en relación a la mano de obra y la producción está orientada hacia el mercado nacional e internacional, los herbicidas son ampliamente usados. En cambio, cuando la tierra es más escasa o la mano de obra más abundante y la producción se orienta hacia el autoconsumo, el uso de insecticidas o fungicidas es menor. En los EE.UU., se aplican herbicidas en 98% de los plantíos de soya pero, se usa insecticidas en un porcentaje menor. En cambio, en el cultivo del frijol, en Nicaragua, más plantíos reciben aplicaciones de insecticidas que de herbicidas. En el primer caso, estamos hablando de fincas comerciales grandes, mientras que en el otro, de fincas pequeñas.

Sin embargo, el uso de plaguicidas en fincas puede ser muy ineficiente debido al uso de plaguicidas equivocados, dosis inadecuada y aplicación fuera de tiempo. Por ejemplo, el 25% del área que recibe una aplicación de herbicidas requiere una segunda aplicación debido a un control inadecuado. El uso de plaguicidas en plantíos con condiciones marginales, en cuanto a fertilidad o humedad, también reduce la eficiencia de los plaguicidas.



Los plaguicidas presentan ventajas económicas comparativas según los costos o abundancia de los factores de producción

En si, el uso de plaguicidas no reduce las pérdidas, porque hay muchas opciones menos tóxicas.

Los plaguicidas puede presentar cierta eficiencia en los costos directos a corto plazo.

Relación entre tierra y mano de obra	Producción para autoconsumo	Producción comercial
Tierra abundante y mano de obra más cara o escasa		
Tierra más escasa que mano de obra		

(Cuadro: Pingala, P. y Gerpacio, R. 1997. Towards Reduced Pesticide Use for Cereal Crops in Asia. CIMMYT)

Dos posibles beneficios adicionales del uso de plaguicidas

Cambio a rotaciones sencillas y monocultivos orientados a ganancias de corto plazo

La posibilidad de solventar la escasez de ciertos factores de producción, como la mano de obra, con el uso de herbicidas ha propiciado la eliminación de prácticas tradicionales como la rotación de cultivos. Igualmente, el uso de plaguicidas disminuye la necesidad de emplear asocios y rotaciones para el manejo de insectos plagas y enfermedades. Así, los agricultores pueden concentrar su producción en los cultivos más rentables. Este beneficio, a veces, es de corta duración, ya que el monocultivo y el uso de plaguicidas crean condiciones para el “círculo vicioso” antes mencionado. El agricultor usa cada vez más plaguicidas hasta que el sistema sufre un colapso económico y/o biológico.

Reducción del daño cosmético a la producción

Con la ampliación geográfica de los canales de comercialización, los mercados piden productos agrícolas que tengan mucha durabilidad post-cosecha. Los daños cosméticos o leves, que se acentúan durante un período más prolongado de comercialización, reducen el valor de la cosecha y motivan un mayor uso de plaguicidas, como la única vía para tener un producto comercial presentable.



Los plaguicidas permiten la especialización de la producción y el mercadeo



Los plaguicidas fomentan el monocultivo de los rubros más rentables a corto plazo, ya que se puede contar con los plaguicidas para manejar cualquier problema. Muchas veces, el agricultor usa más y más plaguicidas hasta que el monocultivo sufre un colapso económico y/o ecológico.



A veces, un mayor uso de plaguicidas se vuelve rentable para mantener un producto durante un período más largo, en los supermercados



El viaje del banano carece o es corto pero en condiciones duras



El banano de exportación viaja lejos pero, bien protegido



Costos del uso de plaguicidas

Los costos del uso de plaguicidas se pueden categorizar en directos e indirectos.

- ◆ Los costos directos para los agricultores son productos de la compra y aplicación de los mismos plaguicidas.
- ◆ Los costos indirectos resultan de los efectos de los plaguicidas en la salud y el medio-ambiente, convertidos en términos económicos. Estos se llaman **externalidades**. Vamos a detallar a continuación estos costos indirectos.

La resistencia de las plagas a un plaguicida incrementa los costos de control y reduce su efectividad:

Cuando se aplica un plaguicida por primera vez, es común lograr una buena efectividad. La plaga muestra bastante susceptibilidad al plaguicida. Con el uso prolongado del mismo producto, los individuos en la población de plagas con más resistencia se reproducen más fácilmente y poco a poco, forman una mayor parte de la población total. Frente a la multiplicación de las poblaciones de plagas más resistentes, los productores empiezan a incrementar la dosis y frecuencia de las aplicaciones de plaguicidas. Esto, no solamente incrementa el costo, sino también, causa mayor resistencia en la plaga y mayor daño al medio ambiente.

Un estudio de las plagas insectiles en la producción hortícola, en Nicaragua, documentó la alta resistencia a todos los insecticidas comunes. Los factores de resistencia caracterizados por estas plagas indican que los plaguicidas ya no las están controlando. En el mismo estudio, la broca del café no mostró resistencia al Endosulfan. A nivel mundial, más de 500 plagas insectiles, 145 malas hierbas y un número similar de enfermedades están documentadas, con resistencia a plaguicidas sintéticos. En numerosos casos, esta resistencia es múltiple, o sea incluye varios plaguicidas con diferentes modos de acción.

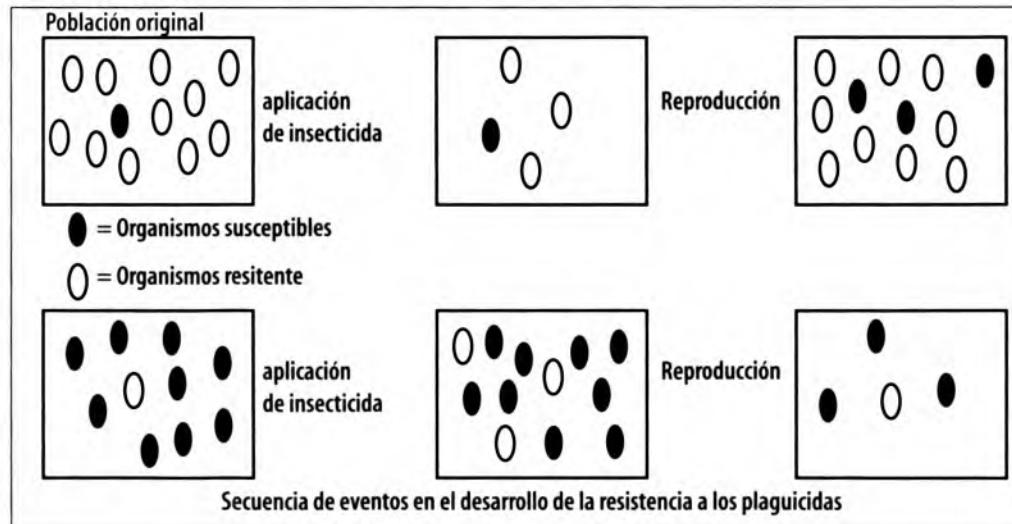
La resistencia de las plagas más comunes de las hortalizas en Nicaragua provoca aplicaciones más frecuentes de plaguicidas, mayores dosis y “cocteles” de venenos.

Si el factor de resistencia es 1.00, la plaga es susceptible.
Mientras más arriba de 1.00, mayor es la resistencia de una plaga.

<i>Plutella xylostella</i>	Factor de resistencia	<i>Bemisia tabaci</i>	Factor de resistencia
Cipermetrina	119	Metamidofós	423
Deltametrina	49,780	Bifentrín	9.5
Thiociclam	21.2	Endosulfán	58.7
Metamidofós	170		
<i>Spodoptera exigua</i>		<i>Helicoverpa zea</i>	
Cipermetrina	160.1	Cipermetrina	11.9
Deltametrina	2,109	Deltametrina	8.3
Chlorpyrifos	9.4	Chlorpyrifos	97.4

Factor de resistencia: Dosis letal para 50% de la población recolectada en el campo
 Dosis letal para 50% de la población susceptible

Con la aplicación repetida de plaguicidas, los individuos más susceptibles de una plaga, se reproducen menos y los individuos más resistentes, se reproducen más. Así, con el tiempo, la plaga se vuelve más resistente y requiere mayores dosis o nuevos plaguicidas para su control.



CHLORPYRIFOS
INSECTICIDA

USA
AGRO

A nivel mundial, cada año, se aplican **2.5 millones** de toneladas de plaguicidas.

En Centro América, la aplicación anual es aproximadamente de 13,000 toneladas métricas de ingrediente activo. De estas cantidades, solamente 0.4% logra un contacto directo con la plaga (Pimentel, 1995). **El 99.6% de los plaguicidas aplicados contaminan el medio-ambiente**, la atmósfera, el suelo o las aguas superficiales o freáticas. Más de 50% y hasta 80 a 90% de los plaguicidas se volatiliza (Taylor & Spencer, 1990) y es transportado en las corrientes de aire, lejos del punto de aplicación (Simonich & Hites, 1995). Aproximadamente, 5 a 10% de los plaguicidas aplicados se mueven en las corrientadas de agua y otra cantidad similar se filtra en el suelo (Leonard, 1990; Taylor & Spencer, 1990). Por lo tanto, los plaguicidas y los productos de su descomposición contaminan tanto las tierras agrícolas, como las no-agrícolas.

En un estudio realizado en Nicaragua, 66% de las muestras de agua, suelo, sedimentos y fauna acuática tuvieron niveles medibles de plaguicidas. Los residuos de plaguicidas en suelos, sedimentos y fauna acuática se atribuyen al uso de plaguicidas durante el boom del algodón, aunque también el uso actual de plaguicidas produce contaminación de las aguas de pozo y ríos. Hubo evidencia del uso reciente de DDT, aunque la venta de este insecticida fue prohibida hace más de 30 años.

DAÑINO

ANTIDOTO: ATROPINA

USA AGRO

DAÑINO
ANTIDOTO: ATROPINA



Los plaguicidas generan costos para la salud de los seres humanos y de la vida silvestre

¿A dónde van a parar los plaguicidas aplicados?

Los residuos de plaguicidas se encuentran con mucha frecuencia en agua, suelo y fauna acuática en las zonas agrícolas de Nicaragua (datos de Chinandega, Sébaco, Estero Real. Algunos datan del auge del algodón, pero otros son recientes).

	Muestras totales	% de muestras por debajo del nivel de detección	% de muestras con un residuo detectado	% de muestras con multiples residuos detectados
Sedimentos	463	23	54	26
Suelos	193	14	25	60
Agua de pozo	225	93	7	-
Agua de río	99	66	26	8
Peces	398	5	70	25
Camarones	107	35	64	1

Fuente: Cox, JR, y WJ King. 1998. Final report on a consultancy to investigate the contamination of critical hydrographic basins by pesticide residues in Nicaragua. Report No C078/1. Natural Resources Institute, University of Greenwich, Greenwich, England.



Las intoxicaciones de los seres humanos representan costos sociales en honorarios médicos, medicinas, subsidios y hasta muertes

Los plaguicidas son tóxicos no solamente para las plagas, sino también para los seres humanos. Otro costo indirecto del uso de plaguicidas es el envenenamiento de los seres humanos como resultado del contacto con los plaguicidas. Este contacto puede suceder en primera instancia durante la fabricación, el transporte o el comercio de plaguicidas. También, sucede durante la aplicación de los plaguicidas en los plantíos y en las comunidades rurales. Las mujeres y los niños y niñas están expuestas en el hogar, por vía de la ropa contaminada, envases descartados y almacenaje doméstico de estos tóxicos. Al final, el consumidor está expuesto al adquirir productos agrícolas contaminados con residuos de plaguicidas.

Según un estudio reciente realizado en Nicaragua, sólo el 2% de las intoxicaciones agudas por plaguicidas son registradas por el sistema de vigilancia oficial. En el año 2000, se estimó que ocurrieron 67,000 intoxicaciones agudas no-intencionales, de las cuales menos de la cuarta parte fue objeto de alguna atención médica. El costo de estas intoxicaciones, en gastos médicos y días laborables perdidos, fue

estimado en US \$ 7.5 millones. La mayor parte de las intoxicaciones está relacionada con el cultivo de granos básicos, aunque el mayor riesgo de intoxicación está relacionado con los cultivos de tabaco y banano.

Estas intoxicaciones no reflejan los efectos crónicos, como el cáncer y la esterilidad, productos de una exposición repetida y prolongada. El riesgo de exposición crónica es mayor en las zonas rurales con mayor uso de plaguicidas, pero, los consumidores pueden sufrir los efectos crónicos de residuos en los alimentos, cuando los productores “fumigan” sus cultivos durante el período de cosecha. Un estudio para detectar residuos de plaguicidas, llevado a cabo en Nicaragua, encontró niveles alarmantes en 51% de las muestras. En la lechuga, repollo y chiltoma, esos niveles fueron encontrados en 100, 71 y 65 % de las muestras respectivamente. El tomate alcanzó niveles menores con solamente 27% de las muestras.

Los plaguicidas tienen una toxicidad aguda y crónica para diferentes organismos

- | | |
|---|---|
| DL 50 oral, dérmico, inhalación para mamíferos | Medición de la toxicidad aguda de los plaguicidas para seres humanos.
¿Qué cantidad mata 50% de los organismos expuestos durante el período de prueba? |
| DL 50 para otros organismos como peces o aves | Medición de la toxicidad de los plaguicidas en el medio ambiente.
¿Qué cantidad mata 50% de los organismos expuestos durante el período de prueba? |
| Mutagenidad, tetragenidad, Q stars | Medición de la toxicidad crónica de los plaguicidas. Los riesgos de exposición a mediano y largo plazo no están muy estudiados. |



Los agricultores, las poblaciones rurales y los consumidores urbanos están expuestos a los plaguicidas

Las intoxicaciones por plaguicidas están ampliamente distribuidas en toda Nicaragua. En los cultivos de maíz y frijol, el uso de plaguicidas baratos es común, a veces agravado por las campañas de apoyo a la producción. Otros cultivos, con menos área sembrada, como las hortalizas y el tabaco, tienen una alta tasa de uso y por lo tanto, un nivel mayor de intoxicaciones por manzana sembrada.

¿En qué circunstancias suceden las intoxicaciones por plaguicidas agrícolas en Nicaragua?

Departamentos con mayor número de intoxicaciones	Cultivos con mayor número de intoxicaciones	Cultivos con el mayor riesgo de intoxicación	Plaguicidas causantes de intoxicaciones	Intoxicaciones en mujeres
Intoxicaciones agrícolas totales* 2000	Número de intoxicaciones agrícolas registradas (% total) 1995	Manzanas cultivadas por intoxicación aguda 1995-2000	% de intoxicaciones agudas totales 1998-2000	Cultivos con mayor número de intoxicaciones en mujeres
Matagalpa 268	Maíz 812 (17%)	Tabaco 25-133 ha	Metamidofos 18	Tabaco 52%
Chinandega 196	Tabaco 765 (16%)	Banano 61-600 ha	Fosfuro de Al 16	Maíz 7%
Nva. Segovia 148	Hortalizas 535 (11%)	Arroz 920-8270 ha	Paraquat 12	Hortalizas 4%
Managua 127	Café 508 (11%)		Metomil 7	Frijol 4%
Jinotega 120	Frijol 498 (10%)		Cipermetrina 5	Café 2%
*98% de sub-registro				Malation 5
				Otros 31%

Es común encontrar residuos de plaguicidas en hortalizas al nivel del consumidor final. Esto resulta de la aplicación de plaguicidas a pocos días de su corte o del uso de plaguicidas no registrados para el cultivo.

Resultados de un estudio de residuos de plaguicidas, encontrados en hortalizas provenientes de Estelí, Matagalpa, Jinotega, Sébaco, Tisma, León, Ometepe, Rivas en 1997.

Cultivo	No de muestras tomadas	% de muestras con residuos	% de muestras con niveles prohibidos	Plaguicidas responsables de niveles de residuos prohibidos
Tomate	200	91	27	DDT, Metamidofos, Dieldrin
Repollo	140	95	71	Paration M, dimetoato, Clorpirifos
Chiltoma	85	100	65	Lindano, heptaclor, tNonachlor, clordano, DDT, Dieldrin, Paration
Sandía	117	53	41	Trifluralin, dieldrin, lindano
Lechuga	70	100	100	DDT, captan, paration, tNonachlor
Papa	25	28	8	Metamidofos, DDT

Fuente: Salgado, Tomás. 1997. Residuos de plaguicidas en alimentos de consumo nacional.

Informe Final del Estudio FHIA/Promag (Marena-Nicaragua), La Lima, Cortés, Honduras.





Las divisas usadas para la importación de plaguicidas tienen costos de oportunidad

La importación de plaguicidas alcanzó su máximo nivel entre 1985 y 1987, en Nicaragua, pero decreció al inicio de los años 90. En los últimos 8 años, el costo en divisas para la importación de plaguicidas ha incrementado. De 1992 a 1999, la importación de plaguicidas aumentó de U\$ 4.7 millones a U\$ 22.4 millones.

¿Este gasto era necesario? Una cantidad parecida fue invertida en la importación de fertilizantes. Si la importación de plaguicidas se pudiera reducir a la mitad sin afectar los rendimientos, se podría emplear las divisas ahorradas para la importación adicional de fertilizantes, semillas o equipos de riego. A nivel de la finca, la sustitución de los plaguicidas por recursos locales o mano de obra, generaría una mayor actividad económica local. Con la compra de un plaguicida, como el gramoxone, el dinero gastado por el productor en el manejo de sus malas hierbas, sale de la comunidad y a veces del país.

Por otro lado, el uso de mano de obra o tracción animal, es un gasto que contribuye a dinamizar los flujos económicos de la economía local.



Lo gastado en los plaguicidas se podría reorientar hacia otros usos sin poner en peligro los rendimientos agrícolas



Las divisas gastadas en plaguicidas se podrían emplear para inversiones en riego o en la compra de fertilizantes.



El uso de recursos locales y mano de obra para incrementar la producción estimula la economía local. El dinero usado para comprar plaguicidas sale de la comunidad y del país.



Un balance de costos versus beneficios

Las casas importadoras y comercializadoras de plaguicidas, en Centro América, se han abocado en mantener los requisitos de registro de los plaguicidas en el nivel mínimo aceptable internacionalmente. La viabilidad comercial y las ganancias de las empresas productoras y comercializadoras de plaguicidas, dependen de la venta de cada vez más plaguicidas. Los gobiernos han tratado de mejorar la competitividad de la agricultura al reducir los impuestos sobre los plaguicidas e inclusive subsidiarlos. Estas medidas reducen los costos directos de los plaguicidas, pero aumentan los costos ambientales y para la salud humana, así como los costos del “círculo vicioso” de los plaguicidas, productos de la resistencia y aparición de plagas secundarias.

Algunos estudios han tratado de calcular estos costos indirectos.

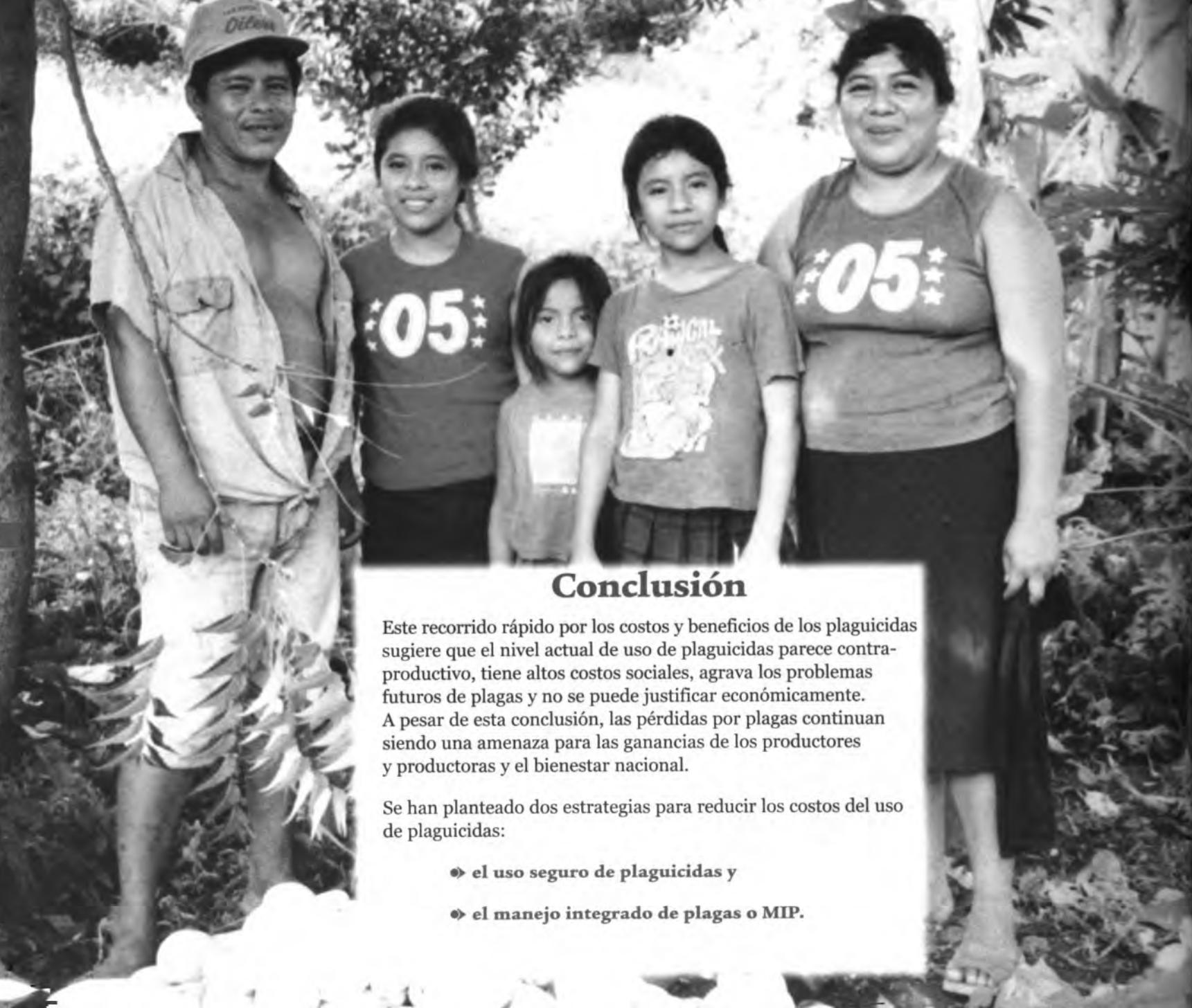
- ◆ Para la economía de los EE.UU. un estudio (Pimentel et al. 1978. *Benefits and costs of pesticide use. Bioscience 28:722, 778-784*) demostró que el uso de plaguicidas genera mayores costos en externalidades que en costos directos, aunque todavía encontró un balance costo-beneficio positivo.
- ◆ En Alemania Federal, un estudio encontró una tasa costo-beneficio social de 1.47 (Waibel, H. Y Fleischer, G. 1998. *Social costs and Benefits of Chemical Pesticide Use in German Agriculture*) y que una prohibición total del uso de plaguicidas en la agricultura causaría una pérdida de menos de 5% del producto neto agrícola nacional. Este estudio planteó que, a nivel de finca, la flexibilidad en el uso de los plaguicidas es relativamente alta, a mediano y largo plazo. Es decir que si el precio de los plaguicidas sube, su uso tiende a bajar. Por lo tanto, incorporar los costos externos al precio de los plaguicidas podría contribuir a un cambio en la tecnología usada, sin afectar fuertemente los ingresos de los productores. También, este estudio concluyó que, a pesar de una alta inversión estatal en supervisión y regulación, persistían los costos externos al medio ambiente y la dependencia hacia los plaguicidas.
- ◆ En otro estudio, en 1977, el año pico del boom algodonero en Nicaragua, se analizó el uso de insecticidas en algodón. El costo social y ambiental fue estimado en U\$ 200 millones, frente a una generación de divisas de U\$ 141 millones (Falcon, L. y Daxi, R. 1977. *Informe al gobierno de Nicaragua sobre el control integrado de plagas del algodonero. FAO*).

200

**Un estudio de costo-beneficio estimó la suma
de los costos económicos, sociales y ambientales del uso de plaguicidas en 3 veces los beneficios**

Un análisis costo-beneficio, incluyendo los costos para la sociedad:	
Beneficios totales:	U\$ 135,000,000
Costos totales:	U\$ 433,404,000
Costo de importación	U\$ 44,000,000
Costo en finca de aplicación de plaguicidas, incluyendo su compra	U\$ 59,000,000
Costo al agro-ecosistema por el uso de plaguicidas	Incremento en resistencia de plagas U\$ 26,100,000 Surgimiento de plagas secundarias U\$ 14,500,000 Destrucción de beneficios U\$ 9,700,000 Destrucción de polinizadores U\$ 125,000 Fitotoxicidad U\$ 57,000 Toxicidad a animales domésticos U\$ 140,000
Costo a la salud humana	Costo de intoxicaciones U\$ 6,150,000
Costo al medio-ambiente	Deterioro ambiental U\$ 272,500,000
Costo en disminución de exportaciones	Rechazos de carne vacuna U\$ 619,000

**Fuente: Vaughn M. 1993. Plan de Acción Ambiental para Nicaragua (PAA-NIC) Plaguicidas, Ambiente
y Desarrollo. Informe General. Unidad Técnica ECOT-PAF MEDE/IRENA/ASDI/DANIDA/ BANCO MUNDIAL**



Conclusión

Este recorrido rápido por los costos y beneficios de los plaguicidas sugiere que el nivel actual de uso de plaguicidas parece contraproductivo, tiene altos costos sociales, agrava los problemas futuros de plagas y no se puede justificar económicamente. A pesar de esta conclusión, las pérdidas por plagas continúan siendo una amenaza para las ganancias de los productores y productoras y el bienestar nacional.

Se han planteado dos estrategias para reducir los costos del uso de plaguicidas:

- el uso seguro de plaguicidas y
- el manejo integrado de plagas o MIP.



3

¿Es posible el uso seguro de los plaguicidas?

Durante los últimos 10 a 20 años, en Centro América, han sido organizados numerosos cursos de capacitación sobre el uso seguro de plaguicidas. Miles de agricultores y extensionistas han recibido estas capacitaciones ofrecidas por agencias de gobierno, la industria de agroquímicos y los donantes internacionales. Estos programas se basan en el modelo norteamericano para la reducción de los riesgos de exposición a plaguicidas para los usuarios. Este modelo tiene tres componentes claves:

- 1. El uso de equipos de protección como guantes, gorras, botas, ropa protectora y máscaras durante la aplicación.**
- 2. La certificación de los usuarios por asistir y aprobar una capacitación sobre toxicidad de los plaguicidas, su almacenamiento y su manejo durante la aplicación.**

3. La venta de plaguicidas, según su clase de toxicidad, solamente a usuarios certificados.

Estos programas, en Centro América, han servido principalmente para promover la importancia de los plaguicidas en la agricultura y para impulsar la noción de un posible uso seguro. Los programas de uso seguro han tenido un impacto muy limitado en la reducción de las intoxicaciones humanas y cualquier persona puede comprar y aplicar plaguicidas, aún los más tóxicos.

No es razonable pensar que los gobiernos, con sus muchas necesidades y escasez de recursos, vayan a implementar un sistema de reglamentación y seguimiento basado en capacitación, certificación y venta restringida de los plaguicidas. El uso seguro de plaguicidas parece ser un sueño no alcanzable en las condiciones actuales, ni en un futuro cercano. Más bien, es preciso dar mayor atención a soluciones alternativas como el manejo integrado de plagas.



¿Cuáles de los componentes de uso seguro de plaguicidas se cumplen en Nicaragua?

Uso de equipos de protección durante la aplicación



Cursos para certificar los conocimientos de usuarios



Venta de plaguicidas sólo a usuarios certificados



El almacenamiento y uso inseguro de plaguicidas muestra la falta de cobertura y efectividad de las capacitaciones



Solamente 20% de los usuarios usa algún tipo de protección adecuada



Muchos productores no tienen escolaridad suficiente para terminar las capacitaciones



Cualquier puede comprar plaguicidas

4

¿El MIP ha resuelto el problema de las plagas y de los plaguicidas?

El Manejo Integrado de Plagas, conocido por su sigla MIP, se originó como respuesta al sobre-uso de plaguicidas en la agricultura tecnificada. Como alternativa al uso calendarizado de plaguicidas, el MIP plantea el uso de múltiples tácticas para mantener las plagas por debajo de un umbral económico. Los plaguicidas se emplean en casos específicos, cuando la incidencia de las plagas y el nivel de daño superan el costo del control. Por ejemplo, en Nicaragua, el número de aplicaciones de plaguicidas en algodón bajó de 28 por ciclo de cultivo a 21.7 entre 1967 y 1971, como producto de un programa MIP. Menos de 100 libras de plaguicidas por hectárea fueron aplicadas en Nicaragua, al inicio de la década de los 70, comparado con 158 y 165 libras por hectárea en El Salvador y Guatemala, países donde no se practicaban el MIP en algodón.

En Centro América, el MIP también fue implementado por científicos en otros cultivos con un alto uso de plaguicidas, como: repollo, tomate, papa y chiltoma. Al inicio de los años 80, una época de créditos agrícolas baratos y plaguicidas subsidiados, el uso de plaguicidas se propagó en cultivos alimenticios como el maíz y los científicos reaccionaron desarrollando estrategias MIP para estos cultivos.

Los científicos implementaron el concepto MIP en parcelas de validación en fincas y lograron comprobar la utilidad de los muestreos y aplicaciones de plaguicidas según umbral, bajo las condiciones de los productores y productoras.

A pesar de unos resultados científicos sólidos y validaciones en finca, pocos productores adoptaron el uso de recuentos para determinar los niveles de plagas y para tomar sus decisiones de control. Normalmente, cuando un proyecto MIP está activo en una zona, los productores y productoras hacen uso de umbrales, pero cuando el proyecto se retira, los productores y productoras vuelven a realizar aplicaciones calendarizadas o en base a preocupaciones y no observaciones.

En el cultivo del melón de exportación, en Honduras y Nicaragua, los productores redujeron su frecuencia de aplicaciones durante un proyecto MIP de 3 años, pero, volvieron a incrementar el número de aplicaciones posterior al proyecto. Lastimosamente, aún en años más recientes cuando el crédito agrícola y los plaguicidas se han encarecido, el MIP ha sido más un concepto científico que una realidad en el campo.



¿Cómo definir el Manejo Integrado de Plagas MIP?

Existen varias definiciones del Manejo Integrado de Plagas:

1. El control aplicado de plagas, combinando e integrando control biológico y control químico. (1959: Stern et al. *The integrated control concept. Hilgardia*)
2. Una estrategia de carácter preventivo y perdurable que combina varias tácticas compatibles para reducir las poblaciones de organismos a niveles que no causen pérdidas económicas importantes, con efectos negativos mínimos sobre el ambiente y la salud humana (1994: Hilje)
3. El uso de monitoreos frecuentes para determinar la necesidad de aplicación de métodos físicos, mecánicos, culturales, biológicos y educativos para mantener el daño en niveles aceptables. Los plaguicidas se usan como último recurso (1991: Olkowski, Daar, Olkowski. *Common Sense Pest Control*)
4. El proceso de toma de decisiones basado en la observación y razonamiento ecológico del cultivo, de sus plagas y de los elementos de control natural para la planificación y uso de prácticas para mantener las plagas en niveles aceptables, con daños mínimos al medio ambiente y a la salud humana. (1996: CATIE MIP/AF)



¿Porqué el MIP no se ha difundido masivamente en el campo?

Al examinar sus experiencias en proyectos MIP, los científicos han propuesto dos hipótesis para explicar el relativo fracaso del MIP en los intentos de masificación, en el campo. Por un lado, concluyeron que el MIP basado en recuentos y umbrales para racionalizar las aplicaciones de plaguicidas, es demasiado complicado para los productores y productoras. Por otra parte, plantearon que falta más investigación sobre recuentos y umbrales para completar los paquetes MIP. Bajo esta óptica, el MIP iba a continuar como un modelo teórico interesante pero, poco adaptado a la realidad.

Afortunadamente, al final de los años 80 y al inicio de los 90, las agencias de desarrollo y algunos científicos empezaron a promover la participación de agricultores y de comunidades para mejorar la sostenibilidad y eficiencia de sus proyectos. En Nicaragua, los científicos y científicas de un proyecto del CATIE, financiado por NORAD y ASDI, iniciaron colaboraciones con grupos de productores y técnicos de campo, con el fin de desarrollar métodos para poner el MIP al alcance de las familias rurales. Muy rápidamente, el grupo del CATIE aprendió lo que otros científicos de la FAO en Asia y de El Zamorano en Honduras, también estaban descubriendo:

Los y las agricultores tienen que actuar en base a un razonamiento ecológico para adaptar las prácticas MIP a sus situaciones específicas

Para fortalecer el razonamiento ecológico, se tiene que emplear métodos de educación no-formales, capacitación participativa y experimentación. Estos métodos representan un cambio fundamental frente a la tradicional transferencia de tecnología que persigue la adopción masiva de recomendaciones estandarizadas. Este cambio de enfoque tiene dos dimensiones:

- 1. Una mejor calidad de capacitación en manejo de plagas en campo, incorporando fundamentos ecológicos y métodos de participación y experimentación.**
- 2. Un fortalecimiento institucional y de políticas favorable a los métodos participativos de trabajo y a la reducción de plaguicidas.**

El fortalecimiento de la capacidad de toma de decisiones en lugar de la transferencia de la tecnología

Los agricultores de Las Cañas (Ciudad Darío), en Nicaragua y los investigadores de fitoprotección del CATIE se juntaron para estudiar el comportamiento de las plagas en tomate y experimentar prácticas más efectivas y menos tóxicas para su manejo. Lograron mejorar sus rendimientos y reducir el uso de plaguicidas tóxicos. También, fortalecieron sus conocimientos sobre la mosca blanca, el geminivirus y sus habilidades en el análisis de datos de los recuentos.

**Avances en rendimientos, uso de plaguicidas y conocimientos logrados entre un grupo de agricultores,
en un ciclo de aprendizaje y experimentación, en MIP tomate en Las Cañas, Nicaragua, 1994**

Cambios en manejo y rendimientos			Cambios en conocimientos		
	1989-90	1994-95		1989-90	1994-95
Aplic. de plaguicidas	13	12	¿Reconoce huevos o ninfas de mosca blanca?		
Plaguicidas tóxicos	9	1	¿Maneja Ud. la mosca blanca solamente con insecticidas?		
Fertilizante (qq/ha)	9	17	¿Puede identificar una práctica no-química de manejo de la mosca blanca?		
Rendimiento (TM/ha)	8	17	¿Toda mosca blanca es portadora de virus?		
Costo de plaguicidas	348.	334.	¿Emplea recuentos para manejar la mosca blanca?		
Costo/TM tomate	202.	63.			
Tasa de pérdida total de cosecha	>60% (mosca blanca)	<20% (hongo)			

5

¿Las prácticas MIP están suficientemente documentadas, a nivel científico, para que los productores las puedan implementar?



Los científicos sienten una gran responsabilidad en desarrollar “paquetes tecnológicos” bien elaborados en MIP, aunque, frecuentemente, estos “paquetes” no son aplicables bajo las condiciones de campo imperantes.

En el concepto de MIP basado en la capacidad de los agricultores para adaptar las prácticas y umbrales a sus condiciones, el éxito tiene una base más amplia.

Sigue teniendo mucha importancia la investigación formal sobre ciclos de vida, modos de acción, niveles de daño y factibilidad de prácticas alternativas.

También, la experiencia de los agricultores juega un papel valioso, ya que cada nuevo ciclo trae algo diferente que los agricultores observan y lo gran manejar. Para ordenar e integrar las investigaciones científicas y las experiencias prácticas de los agricultores y técnicos, recurrimos a un marco ecológico de análisis.

Estamos acostumbrados a preguntarnos:
¿Qué control uso para este plaga?

La estrategia de control directo es solamente una pequeña parte de las posibles estrategias de manejo. Al planificar solamente el control directo, el manejo de una plaga se vuelve más caro y vulnerable.

El uso de un marco de análisis ecológico para planificar el manejo de plagas puede reducir el costo y el riesgo de pérdidas.

Aún cuando los resultados de la investigación formal parecen incompletos, se pueden desarrollar experimentos en campo, basándose en las aproximaciones de información crítica derivada de los procesos ecológicos, como la transmisión de enfermedades, la capacidad de tolerancia al daño y los ciclos de vida de las plagas. Las observaciones y experiencias de los y las agricultores, también, ayudan a bosquejar el comportamiento del cultivo y sus plagas, bajo condiciones inseguras.

Vamos a explorar los siguientes elementos:

- **Las plagas forman parte de una red alimenticia**
- **Las condiciones climáticas crean variabilidad en la red alimenticia**
- **Las estrategias de manejo se basan en los procesos de la red alimenticia**
- **Los agricultores son experimentadores bajo condiciones variables e inciertas**

Al final, miraremos como juntar la investigación de los científicos con las experiencias de las familias agrícolas, para lograr un mejor manejo de la variabilidad ecológica, en la agricultura.

En el marco del análisis ecológico, ubicamos las plagas en relación a muchos otros organismos que existen en el plantío

Cabe recordar un hecho que no se puede obviar:
la agricultura está inmersa en la naturaleza y sus procesos

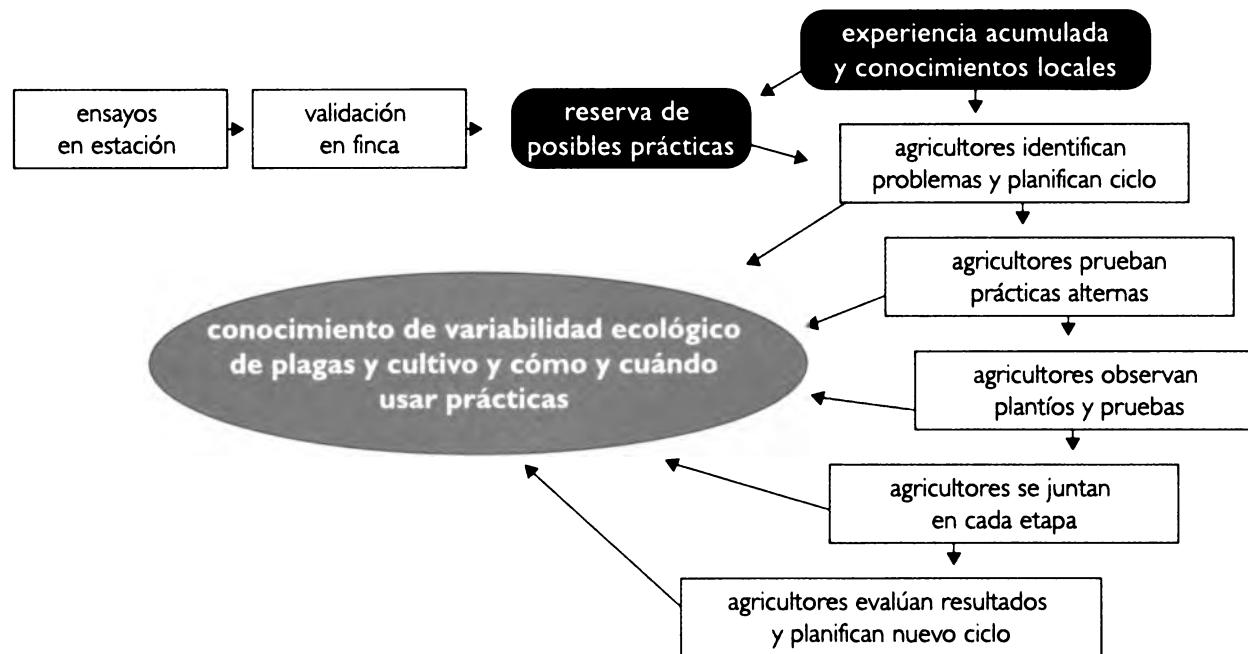
Anteriormente:

Tratábamos de desarrollar el MIP solamente con nuestras investigaciones



Ahora:

Usamos un marco de análisis ecológico para combinar nuestros experimentos con las experiencias de los agricultores



Las plagas forman parte de una red alimenticia

Comunmente, pensamos que las plagas están dedicadas exclusivamente a destruir los cultivos. Realmente, un plantío de cualquier cultivo está ocupado por muchos más organismos vivos que el cultivo y sus plagas. Estos organismos forman la **red alimenticia** que se alimenta de la biomasa y energía de las plantas, bien sean cultivos o hierbas.

Lo que llamamos plagas son herbívoros en la red alimenticia, ya que sacan su energía y nutrientes de nuestro cultivo. Pueden ser insectos, bacterias, hongos o nematodos entre otros. Hay otros herbívoros que consumen las hierbas silvestres en los plantíos de cultivos. Estos herbívoros son benéficos porque se alimentan de las semillas u hojas de malas hierbas y así, reducen sus poblaciones.

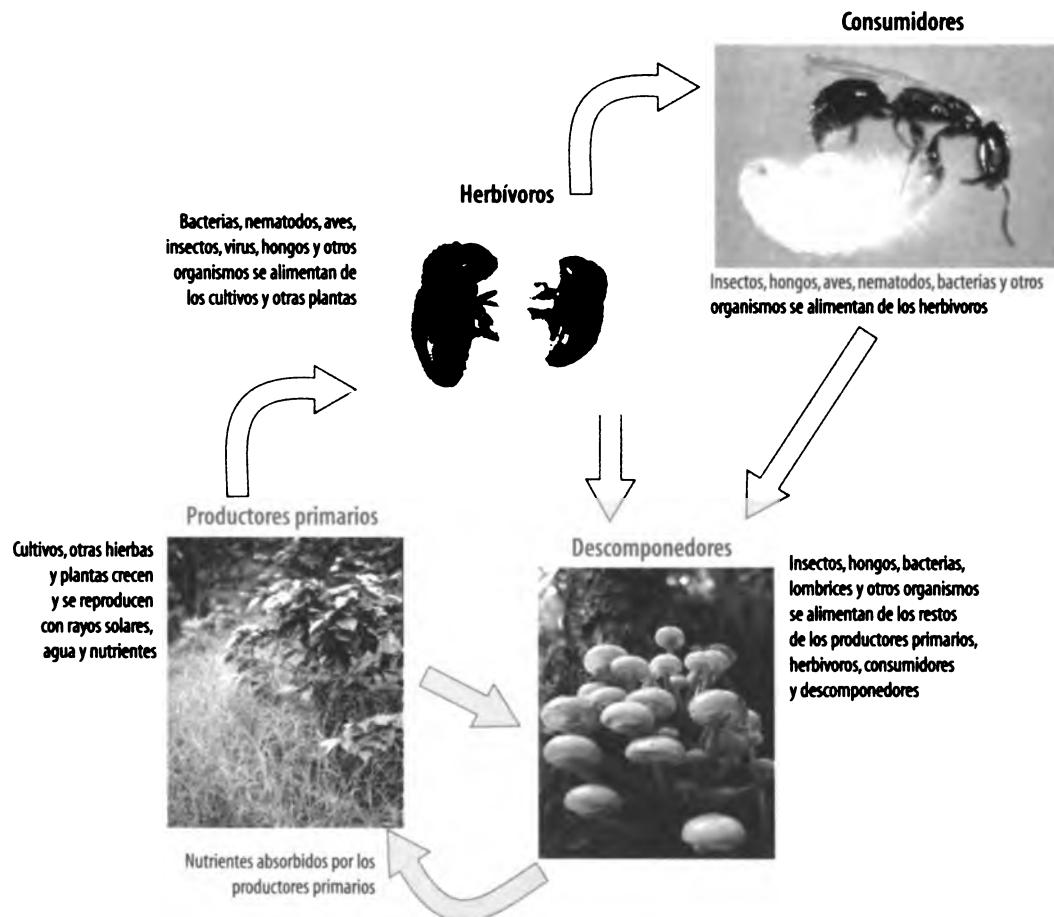
A su vez, los herbívoros son fuentes de energía y nutrientes para otros organismos. En términos ecológicos, estos depredadores y parasitoides que se les llama **consumidores secundarios**, obtienen su sustento para vivir y multiplicarse consumiendo los adultos, los huevos o las larvas de los insectos. También, hay consumidores secundarios de hongos, bacterias y nematodos. Estos organismos reducen el daño causado por las plagas, aunque también reducen las poblaciones de herbívoros de las hierbas silvestres. Además, existen **consumidores terciarios** que se alimentan de los consumidores secundarios, pero son menos abundantes.

El ciclo de nutrientes se cierra cuando los **descomponedores** atacan los restos de las plantas, de los herbívoros y de los consumidores y los convierten de nuevo en nutrientes disponibles para el crecimiento de las plantas; estas son llamadas **productores primarios**, por su capacidad única de convertir energía solar en energía alimenticia para otros organismos.

Analizar en detalle la red alimenticia de los organismos en un plantío de cultivo, según su función ecológica, nos ayuda a entender que el manejo del cultivo orientado hacia una sola plaga, puede generar problemas imprevistos. Entender la red alimenticia nos ayuda a diseñar un manejo integrado del cultivo.

La agricultura está inmersa en la naturaleza y sus procesos, incluyendo la red alimenticia

En el marco de análisis ecológico, ubicamos las plagas en relación a muchos otros organismos en el plantío. Los agricultores, extensionistas e investigadores tienen que tomar en cuenta estas redes para hacer efectivo su trabajo. Algunas plagas viven solamente del cultivo, otras son generalistas. Cada una prolifera bajo ciertas condiciones. Igualmente, algunos depredadores y parasitoides, llamados consumidores, son especialistas y otros son generalistas. Cada uno tiene sus condiciones específicas. Entender esta red de relaciones nos sirve para diseñar sistemas menos propensos al incremento de plagas.





Las condiciones climáticas crean incertidumbre en la red alimenticia

Cada localidad donde establecemos un cultivo tiene su patrón climático diferente de fluctuación de lluvias y temperatura, durante el año. En algunas zonas, una lluvia promedio de 2,000 mm está distribuida sobre 9 meses del año; en otras, 1,200 mm de lluvia están distribuidos sobre 6 meses y en zonas más secas, la lluvia no supera los 900 mm sobre 4 a 5 meses. Esta distribución da la pauta para las épocas de siembra, las etapas del cultivo y los ciclos de vida de los herbívoros y de los otros organismos en la red alimenticia. Inclusive, aún cuando no hay cultivos, la red alimenticia está funcionando. El clima influye mucho en los problemas de plagas que caracterizan cada localidad.

Si las plagas tuvieran los mismos ciclos y los mismos niveles de afectación cada año, su manejo sería más fácil. Se podría implementar una rutina ordenada de prácticas de manejo. Pero, la naturaleza no es así. Aunque el patrón climático es parecido de un año a otro, nunca cae la lluvia promedio. Existe una variabilidad en las condiciones del clima que favorece o desfavorece diferentes organismos en la red. Por lo tanto, de un año a otro y de un plantío a otro del mismo cultivo, el compor-

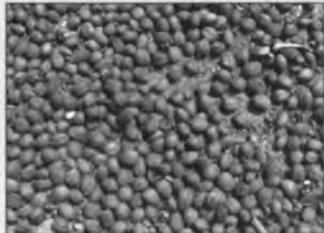
tamiento de la red alimenticia varía. Un año, el invierno inicia temprano y fuerte mientras, en el siguiente, las lluvias son erráticas y la canícula es prolongada. En una zona con 1,400 mm de lluvia promedio, un año llueve cerca de 1,005 mm y en otro, puede llover 1,992 mm. El promedio mensual de lluvia es aún más variable: en una zona, en mayo, caen de 4 a 448 mm; en agosto, de 61 a 298 mm y en octubre, de 115 a 838 mm. Ya que no podemos saber con certeza las condiciones locales de clima, tampoco podemos conocer con certeza los niveles de población o afectación que tendrán las diferentes plagas.

Esta situación de incertidumbre tiene dos efectos sobre el MIP.

- ◆ Primero, no podemos recomendar prácticas de manejo, sin conocer las condiciones de cada lugar.
- ◆ Segundo, el agricultor o agricultora tiene que monitorear el avance del cultivo y de la red alimenticia, en cada parcela, para planificar el nuevo ciclo del cultivo y ajustar el manejo a los cambios durante el ciclo.

Las estaciones establecen secuencias ordenadas en la red alimenticia La variabilidad meteorológica y otros factores crean incertidumbre

Según la época del año y la etapa del cultivo, la plaga se encuentra en cierto estado de su ciclo de vida. En café, vemos la relación entre la distribución de las lluvias, la etapa del cultivo y el desarrollo de las plagas.

Etapas del cultivo según las lluvias	Verano con lluvias ocasionales Post-cosecha, floraciones locas, floraciones principales	Lluvias seguidas Formación de frutos Crecimiento de ramas	Lluvias seguidas Maduración de frutos Crecimiento de ramas	Lluvias esporádicas Cosecha
¿Qué sucede con la broca?				
	La broca se multiplica en frutos caídos y en cafeto	La broca pasa a primeros frutos en formación y se multiplica	La broca perfora nuevos granos y sigue multiplicándose	La broca sobrevive en frutos no cosechados
¿Qué sucede con la roya?				
	Después de la caída de las hojas, la roya sobrevive en hojas aisladas	La roya se multiplica en las hojas de las ramas bajas	La roya se incrementa hacia ramas de los estratos medio y alto	La roya afecta a un nivel mayor

Las lluvias variables, de un año a otro y otros factores en los plantíos, crean condiciones favorables o desfavorables para las plagas, pero a menudo, el agricultor no las conoce de antemano.

En julio de 1997, seis caficultores observaron sus plantíos, en San Juan de Río Coco. A pesar de ser vecinos, encontraron niveles muy variados de diferentes plagas. Ellos identificaron varios factores causantes de esta variabilidad: suelos, niveles y tipos de sombra, manejo y rendimientos en años anteriores.

Parcela	1	2	3	4	5	6
Roya	9.6%	11.5	3.2	4.8	11.1	7.4
Broca	1.3%	0.7	0.2	0.0	0.6	7.9

Las estrategias de manejo se basan en los procesos de la red alimenticia

El marco de análisis ecológico indica diferentes estrategias para reducir el daño de las plagas en un cultivo. El control directo de la plaga se debe considerar como última medida, después de haber probado otras prácticas que evitan llegar a niveles inaceptables de plagas o daños perjudiciales:

1. Fortalecer la tolerancia del cultivo a los daños y su capacidad de recuperación con:

- ◆ El uso de variedades adaptadas a las condiciones de clima y suelo
- ◆ Una mejor nutrición para un mayor vigor.
- ◆ La aplicación de nutrientes balanceados para lograr un crecimiento sin succulencia
- ◆ El favorecer la resistencia genética del cultivo a las plagas

2. Crear, en el cultivo, condiciones desfavorables para la plaga, como son:

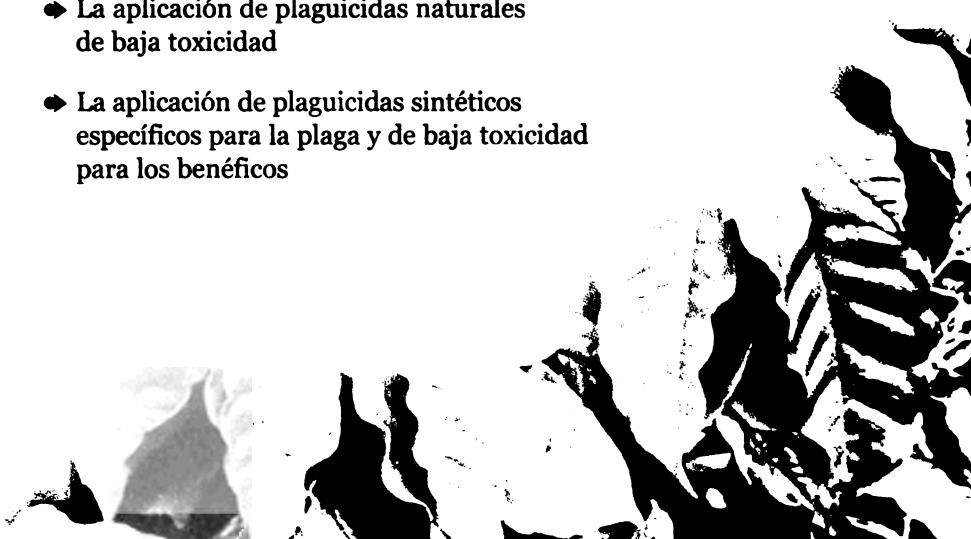
- ◆ Alterar la luz o la humedad para frenar el incremento de las plagas
- ◆ Crear barreras que limitan el movimiento de las plagas
- ◆ Crear trampas que reducen el contacto entre las plagas y el cultivo
- ◆ Confundir las plagas en su búsqueda del cultivo
- ◆ Aplicar repelentes al cultivo para apartar las plagas

3. Crear, en el cultivo, condiciones favorables para una mayor depredación o parasitismo de las plagas, como son:

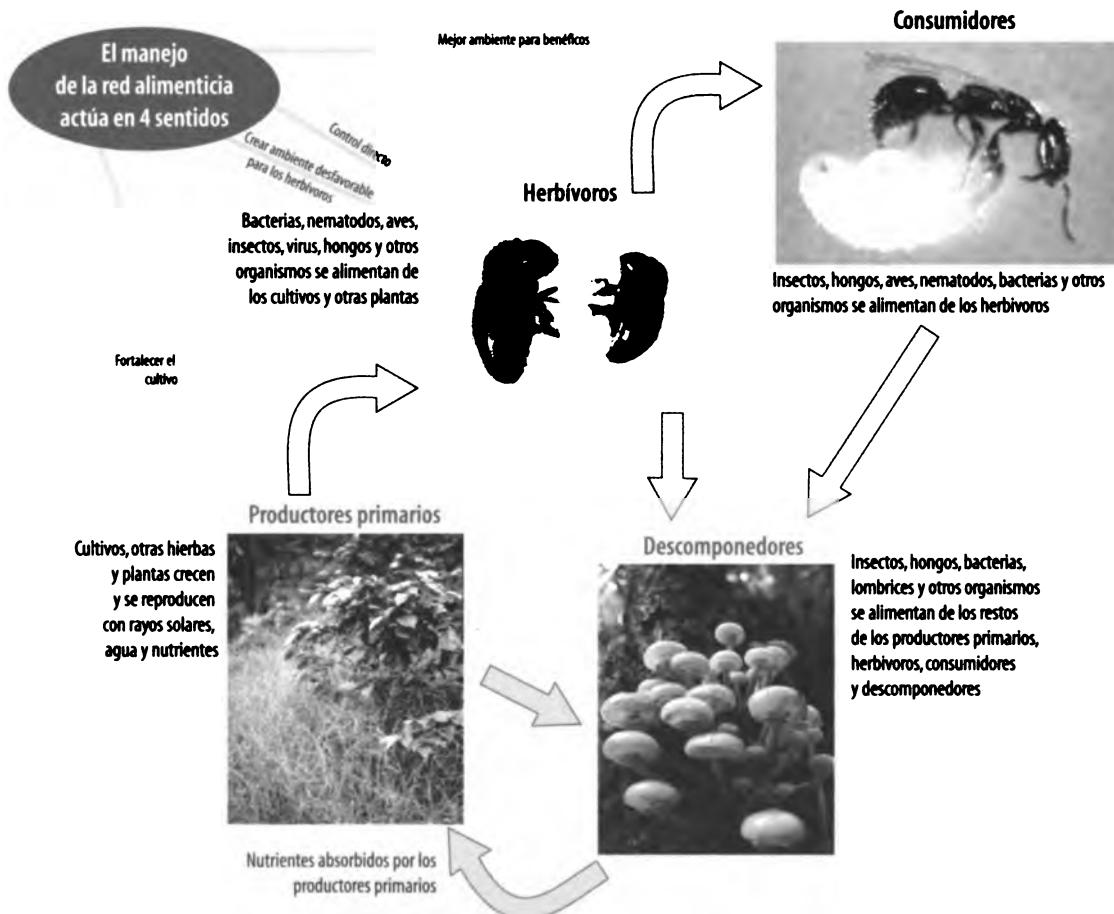
- ◆ Alterar la luz y humedad para favorecer los organismos benéficos
- ◆ Crear fuentes alternas de alimentos para atraer los benéficos
- ◆ Crear refugios para los benéficos

4. Controlar la plaga directamente con:

- ◆ La liberación en el plantío de organismos benéficos criados en condiciones artificiales
- ◆ La aplicación de plaguicidas naturales de baja toxicidad
- ◆ La aplicación de plaguicidas sintéticos específicos para la plaga y de baja toxicidad para los benéficos



Un cultivo fortalecido, un ambiente desfavorable a las plagas y favorable a los benéficos y el control directo reducen las pérdidas por plagas y los costos de su manejo





Los agricultores son experimentadores que enfrentan condiciones variables e inciertas

Los agricultores enfrentan muchas dificultades al tratar de lograr una cosecha rentable. A veces, no pueden identificar correctamente sus plagas. En hortalizas, los productores fácilmente identifican ciertos problemas como los causados por los virus y mosca blanca pero, no diferencian otras enfermedades, no reconocen los nematodos y pocos conocen los controladores naturales. A veces, carecen de ciertos recursos como una semilla de calidad, herramientas o fertilizantes. Una encuesta del Banco Central de Nicaragua mostró que solamente la tercera parte de los productores de maíz y frijol usaba fertilizantes, aunque más de la mitad usaba plaguicidas. Frente a esas limitantes materiales y de conocimientos, los agricultores recurren a su experiencia, su observación, la experimentación y la toma de decisiones parciales para defenderse frente a la variabilidad e incertidumbre.

Los agricultores observan y ajustan sus prácticas en los plantíos, de un ciclo a otro

Cada ciclo, los agricultores planifican según sus experiencias, recursos y expectativas. Luego, se mantienen en sus plantíos observando el avance del cultivo, vigilando la presencia de las plagas y calculando cómo mejorar el rendimiento y reducir los costos. En el siguiente ciclo, ajustan sus planes para tomar en cuenta los resultados del ciclo anterior. Los agricultores tienen muchas opiniones y experiencias sobre muchas plagas, aunque la experiencia sea incompleta, al igual que es incompleta la información manejada por los científicos. Esta experiencia acumulada ciclo tras ciclo, entre centenares y miles de familias productoras, es un recurso valioso para lograr un mejor manejo de las plagas y una reducción del uso de plaguicidas.

Los agricultores realizan experimentos

Los agricultores realizan experimentos con mucha frecuencia, aunque no siempre los llaman así. A veces, quieren observar el efecto de una práctica de la cual han escuchado hablar o ver si funciona un consejo del extensionista. Otras veces, prueban a base de ideas propias. En un estudio de 101 agricultores en el Norte de Nicaragua, el 96% había realizado experimentos durante el ciclo anterior, con un promedio de 3 a 4 experimentos, dependiendo de la comunidad. Esta curiosidad e interés en probar cosas nuevas son recursos importantes para que los agricultores logren mejorar su manejo de plagas, en función de las condiciones locales y de conceptos ecológicos.

La experiencia acumulada por los agricultores es un recurso muy valioso

Cada nuevo ciclo, miles de familias rurales vuelven a sembrar. El nuevo ciclo es una oportunidad de volver a observar el cultivo, sus plagas y otros seres que habitan el plantío para ajustar las prácticas de manejo según su efectividad y llegar a conclusiones para el siguiente ciclo.

Aunque cada nuevo ciclo puede ser considerado como un experimento en si, muchas familias rurales también siembran parcelas experimentales en el patio, en una parte de la parcela y a veces, a escala mayor. Estos experimentos permiten a la comunidad adaptar nuevas prácticas, identificar opciones para mejorar la producción y descartar ideas que no les sirven en este momento.



¿Cómo fortalecemos estos dos hábitos de las familias rurales en función de un mejor manejo de plagas?





Un marco ecológico debe organizar las investigaciones de los científicos y las experiencias de las familias productoras, para un mejor manejo de la variabilidad en el cultivo y sus plagas

Empezamos esta sección preguntándonos si la investigación disponible permite un MIP efectivo. Vimos que el MIP cuenta con mucha información, no solamente proveniente de la investigación formal, sino de las experiencias prácticas y de los principios ecológicos que rigen el comportamiento de los organismos y la naturaleza.

Para ordenar la información disponible sobre el cultivo y su red alimenticia, se puede emplear un marco ecológico en forma de matriz. El ciclo del cultivo se ubica según las épocas del año. Posteriormente, se agregan los ciclos de las plagas. También, ponemos información sobre dónde están las plagas cuando no están en el cultivo. Igualmente, ubicamos los benéficos según sus ciclos de vida, durante el año. Con esta información, podemos identificar los factores que incrementan o reducen la población de los herbívoros y consumidores secundarios, especialmente las fluctuaciones de lluvia y temperatura. Así, procedemos a formular estrategias complementarias, dirigidas a fortalecer el cultivo, a crear un ambiente desfavorable para las plagas y favorable para los benéficos y al control directo.

La información no está restringida a la investigación. Se puede también incluir las experiencias en campo de los agricultores. Podemos agregar información adicional a esta primera aproximación, proveniente de diversos fuentes: los agricultores, nuevas investigaciones y consultas bibliográficas.

Al pensar en el uso de la información, en nuestro marco ecológico de análisis, nos damos cuenta que el factor limitante para un mejor manejo de las plagas, por parte de las familias productoras, no es simplemente la investigación. Los extensionistas y las familias rurales tienen que fortalecer su capacidad de razonamiento y de gerencia ecológica hacia un MIP práctico y efectivo, bajo condiciones variables e inciertas. Es decir, tienen que observar el comportamiento del cultivo y de la red alimenticia, tienen que registrar recuentos, montar experimentos y fortalecer su capacidad de relacionar los procesos ecológicos con sus planes y decisiones de manejo.

Podemos preguntarnos:
¿Nuestros programas actuales de investigación y extensión fortalecerán la capacidad de los técnicos y de las familias productoras para tomar mejores decisiones de manejo de plagas, a nivel local?

Las etapas del cultivo, las épocas del año, los ciclos de las plagas, las condiciones del tiempo y las prácticas de producción y de manejo de plagas, se conjugan en la formulación de propuestas de manejo de plagas, a corto y mediano plazo

Si completamos el marco de análisis abajo, tenemos una buena base para reorganizar el MIP de un cultivo, en términos ecológicos y prácticos. Tendremos mucha información para realizar manejos no-químicos de las plagas.

¿De cuántos cultivos tendremos información para llenar este cuadro?

¿Aún estamos orientados únicamente al uso de plaguicidas sintéticos?

	Ene. Feb.	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Agosto	Sept Oct	Nov Dic
Lluvia y temperatura						
Etapas del cultivo						
¿Dónde está cada plaga?						
¿Dónde están los benéficos?						
Daño que hace la plaga						
¿Cómo saber cuánta plaga hay?						
Factores que favorecen la plaga						
Factores que favorecen los benéficos						
Prácticas para fortalecer el cultivo						
¿Cómo crear un ambiente desfavorable para la plaga?						
¿Cómo crear un ambiente favorable para los benéficos?						
Prácticas de control directo						

«Cuáles son los elementos claves para que un programa MIP impacte en el campo?»

Hasta ahora, hemos visto que hay una necesidad clara de buscar alternativas al control de plagas mediante plaguicidas sintéticos. El MIP solamente puede ser efectivo si las familias productoras usan un razonamiento ecológico que les permita adaptar prácticas a sus propias condiciones, que varían de un ciclo a otro y de una parcela a otra. Experiencias en Asia, Europa, EE.UU. y Centro América, en la última década, han mostrado que una reorientación, hacia un MIP ecológico y participativo, requiere de ciertos elementos claves:

- ◆ **Programas de aprendizaje MIP, formulados en términos prácticos y ecológicos, mediante los cuales grupos de familias campesinas fortalecen sus habilidades de observación, experimentación, planificación y toma de decisión.**
- ◆ **Programas que promueven la organización rural y las redes de comunicación horizontal, dentro y entre familias rurales, en función de un mejor manejo de plagas y de una reducción en el uso de plaguicidas.**
- ◆ **Técnicos motivados y capacitados para facilitar una mejor capacidad y organización, en las comunidades rurales, a favor del MIP y de la agricultura sostenible.**

- ◆ Científicos y docentes organizados para formular y actualizar propuestas de manejo de cultivos y sus plagas, en función de la variabilidad ecológica y acorde a las exigencias de aprendizaje de los técnicos y productores.
- ◆ Organizaciones con capacidad de aprender en función de las demandas actuales y futuras.
- ◆ Organizaciones coordinadas, en función del un MIP efectivo en manos de las familias rurales.
- ◆ Decisores de organizaciones y líderes sectoriales, en rutina de monitoreo y evaluación de MIP.
- ◆ Ambiente de políticas que apoyan la innovación en MIP:
 - Contabilidad de los costos sociales del uso de plaguicidas
 - Ambientalistas, consumidores, y productores con acceso igualitario a la formulación de políticas
 - Eliminación de subsidios directos e indirectos a los plaguicidas
- ◆ Organizaciones regionales como CATIE vinculadas, fuera y dentro de Centro América, para fortalecer redes de aprendizaje en el campo y sus sectores de apoyo.

6

¿Cómo las familias rurales pueden fortalecer sus habilidades para lograr un mejor manejo de plagas?

Hemos visto que el daño por plagas varía de un plantío a otro, de una finca a otra, de una época a otra y de un año a otro. Muchas veces, la incidencia de una plaga varía aún dentro del mismo plantío.

Por lo tanto, para controlar la misma plaga, no es rentable, ni recomendable implementar las mismas prácticas, en diferentes plantíos y en diferentes ciclos. Para manejar las plagas a un bajo costo y con un daño mínimo para el cultivo, la salud humana y el medio ambiente, las familias rurales tienen que incorporar el uso del razonamiento ecológico, en su planificación y proceso de toma de decisiones.

¿Cuáles son los cambios propuestos en las habilidades de las familias rurales para el manejo de las plagas?

Habilidades actuales de las familias rurales en MIP	Habilidades fortalecidas después de un ciclo de aprendizaje y experimentación
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vacíos en identificación de plagas ⇒ Detección tardía de daño ⇒ Poco reconocimiento de beneficios ⇒ Realización atrasada de labores ⇒ Poca costumbre de registros de costos y labores ⇒ Orientación hacia plaguicidas ⇒ Difícil acceso a crédito e insumos ⇒ Experiencia acumulada en el manejo del cultivo ⇒ Mucha disposición para experimentar ⇒ Alta motivación para aprender 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Capacidad de identificación, observación y recuento orientada a la variabilidad de la red alimenticia ⇒ Capacidad para analizar el impacto de las condiciones del clima sobre el cultivo y la red alimenticia ⇒ Capacidad para seleccionar, adaptar y aplicar prácticas MIP en base a un razonamiento ecológico y a la experimentación ⇒ Motivación para registrar costos, labores y condiciones en plantío y analizar la toma de decisiones ⇒ Interés en comunicar y organizarse, en la comunidad, para mejorar el manejo de las plagas.

Para fortalecer estas habilidades, el CATIE y sus colaboradores en Nicaragua como INTA, UNICAFE, UNA, UNAN-León, PROMIPAC, Escuelas Agrícolas de Rivas y Estelí y muchas ONG y empresas como FUNJIDES, ADDAC, ESETECA, PCaC han desarrollado un proceso innovador de trabajo llamado:

“Proceso participativo grupal de aprendizaje y experimentación por etapa del cultivo.”



El proceso de aprendizaje y experimentación grupal por etapa del cultivo fortalece la capacidad de toma de decisiones de los agricultores

Con este método, el grupo de productores y productoras se reúne de 5 a 7 veces por ciclo, iniciando antes de la siembra del cultivo y terminando con una evaluación después de la cosecha. En cultivos perennes como el café, el grupo se reúne 6 veces durante el año, en momentos críticos del cultivo. Los momentos de los encuentros dependen de la problemática en el cultivo y del proceso de observación y toma de decisiones. El grupo de productores y productoras escoge unas parcelas cultivadas, cerca de su lugar de reunión, para estudiar la red alimenticia, practicar el uso de recuentos y probar algunas alternativas de manejo.

Entre cada encuentro, los productores y productoras realizan recuentos en sus propios plantíos y montan experimentos para probar prácticas alternativas.

En el siguiente encuentro, los productores y productoras presentan los datos de sus recuentos y describen el avance de sus experimentos. Así, analizan entre todos las decisiones que han tomado, discuten sus opciones actuales de manejo, según el estado del plantío y se preparan para tomar las decisiones de la siguiente etapa.

Otro método para el aprendizaje grupal es la **escuela de campo**, desarrollada por la FAO en Asia. En este método, el grupo de agricultores se reúne cada semana para comparar una parcela donde usan plaguicidas y otra con métodos alternativos para el manejo de plagas. Cada semana, completan sus observaciones y ejercicios para estudiar la diferencia entre las dos parcelas y aprender a manejar mejor las plagas sin usar plaguicidas. Muchas actividades, en la escuela de campo, son parecidas a las actividades de los encuentros por etapa del cultivo.

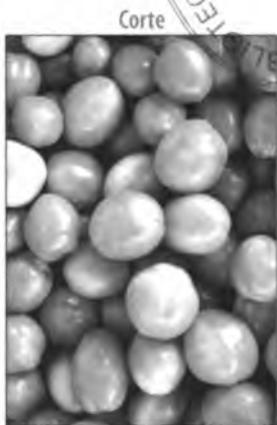
Ambos métodos comparten principios de educación no-formal de adultos, como la incorporación de la amplia experiencia de los participantes en la agenda de trabajo y temas a tratar; actividades y análisis grupal; proceso de reflexión-acción-reflexión con materiales vivos y en plantíos cercanos, todo esto se traduce en una mayor relevancia e impacto de la capacitación.



En cada etapa del cultivo, el agricultor enfrenta posibles problemas y debe tomar decisiones

El método de aprendizaje y experimentación por etapa fenológica, se puede aplicar en cualquier cultivo. Antes del inicio de labores, para el nuevo ciclo, los y las productores se reunen para hacer un diagnóstico de los problemas en el manejo del cultivo y completar un plan de trabajo para el ciclo. También, definen los momentos críticos para manejar el cultivo. El ciclo se cierra con un encuentro de evaluación. Entre dos encuentros, los y las productores hacen recuentos y experimentos en sus propios plantíos.

Etapas fenológicas en tomate



Etapas fenológicas en guineo/plátano



En cada etapa del cultivo, el grupo de agricultores se reune para analizar las decisiones tomadas, observar el plantío y discutir las posibles acciones de manejo.

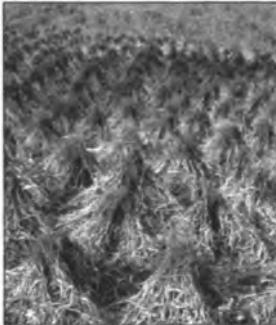
Según la etapa del cultivo, los temas de trabajo entre grupos de productores de frijol, en Postrera y Apante, fueron los siguientes:

Diagnóstico/ planificación	Pre-siembra	Desarrollo vegetativo	Formación de cosecha	Evaluación
¿Cómo nos fue el ciclo anterior?	Nuestra semilla de siembra-una prueba	Labores y costos desde el último encuentro	Labores y costos desde el último encuentro	¿Cómo salimos con la cosecha?
¿Qué sabemos sobre las plagas, benéficos y su relación con el clima?	¿Cómo está el terreno en cuanto a plagas?	Semilla y terreno: ¿Qué encontramos en las pruebas y recuentos?	Vegetativo: ¿Qué encontramos en recuentos? ¿Qué pruebas montamos?	¿Cómo estuvieron las plagas, clima, labores, costos y beneficios? Análisis de decisiones
¿Cuáles son los problemas que más afectan nuestros plantíos?	Biofermentados para fortalecer el cultivo	¿Cómo está el plantío ahora en cuanto a población del cultivo, vigor, daños, plagas y controladores naturales?	¿Cómo está el plantío ahora en población, vigor, daños, plagas y controladores?	¿Cómo resultaron las pruebas?
¿Qué podemos probar para mejorar el ciclo?	Acuerdos y compromisos	Alternativas para manejo de plagas en vegetativo-biofermentados, repelentes y plaguicidas	Alternativas para el manejo de plagas en floración-protección de la cosecha y calidad de semilla	¿Cómo mejoramos nuestro razonamiento ecológico?
Plan para el ciclo		Pérdidas por hierbas-una prueba	Seguimiento a pruebas	Cambios en el manejo y pruebas para el próximo ciclo
		Acuerdos y compromisos	Acuerdos y compromisos	

Después de cada encuentro, los y las agricultores trabajan en sus plantíos observando, registrando los recuentos y experimentando.

Los y las participantes, en los encuentros, salen motivados para realizar recuentos y experimentos en sus propios plantíos. Estas experiencias complementan el trabajo realizado durante cada encuentro, ya que el grupo discute las experiencias de los y las productores. Así, se forma una amplia base para las conclusiones del grupo y cada participante aprovecha la experiencia de los demás.

Frijol

Pre-siembra	Vegetativo	Llenado de vainas	Cosecha
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Prueba de germinación de la semilla ⇒ Recuento de plagas del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Recuento integral del cultivo ⇒ Prueba de manejo de hierbas ⇒ Prueba con productos biológicos 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Recuento integral para seleccionar fuentes de semilla sana 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Estimación de cosecha y su calidad ⇒ Cierre de pruebas
			

¿Cómo pueden multiplicarse los aprendizajes de los y las agricultores, en sus familias y comunidades?

El proceso de aprendizaje y experimentación, por etapa del cultivo y la escuela de campo persiguen cambios más allá de las personas que participan directamente. La agricultura es una actividad económica que involucra a todos los miembros de la familia campesina. Los ejercicios prácticos y participativos motivan a los participantes a compartir sus descubrimientos con sus familiares y vecinos.

Los diferentes miembros de la familia participan en las labores y decisiones relacionadas con el cultivo. Por lo tanto, se interesan en los resultados de los recuentos y pruebas. Con mayores conocimientos, tendrán una mejor contribución en la toma de decisiones.

	¿Quién toma las decisiones?		¿Quién realiza la labor?			
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hijos	Hijas
Siembra	xx	xx	<ul style="list-style-type: none"> • Ahoyado • Cargada 	<ul style="list-style-type: none"> • Siembra 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargada • Siembra 	<ul style="list-style-type: none"> • Siembra
Compra de insumos	xxx	x	<ul style="list-style-type: none"> • Selección del producto • Compra • Transporte • Manejo de finanzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de finanzas 		
Aplicación de plaguicidas	xxx		<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargar agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargar agua • Aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Lavar ropa sucia
Desyerbe mecánico	xx		<ul style="list-style-type: none"> • Chapoda 	<ul style="list-style-type: none"> • Chapoda 	<ul style="list-style-type: none"> • Chapoda 	
Poda de árboles	xxx	x	<ul style="list-style-type: none"> • Poda o contrata 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de finanzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Poda 	
Cosecha	xx	xx	<ul style="list-style-type: none"> • Corte • Carga y manejo de bestias 	<ul style="list-style-type: none"> • Cocina para cortadores • Corte • Reparación de sacos 	<ul style="list-style-type: none"> • Corte • Carga y manejo de bestias 	<ul style="list-style-type: none"> • Cocina para cortadores • Corte • Reparación de sacos
Beneficiado	xx	xx	<ul style="list-style-type: none"> • Despulpar • Mantención del equipo • Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Secado • Selección del café 	<ul style="list-style-type: none"> • Despulpado • Lavado • Secado • Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Secado • Selección del café



Las actividades, como los recuentos y experimentos que cada participante realiza en su propio plantío, se pueden ejecutar con la ayuda de un familiar o de un vecino. Además, al final del proceso de capacitación, los y las participantes invitan a sus familiares para una evaluación de los logros y la planificación de los próximos pasos. Así, el proceso de aprendizaje y experimentación fomenta, en el grupo y en la comunidad, nuevas experiencias y la motivación para compartir con los demás.



Durante el ciclo, los y las participantes en los encuentros, comunican sus aprendizajes a sus familiares y vecinos, en la comunidad.



Al final del ciclo, las familias se juntan para recibir un informe de resultados y valorarlos.

¿Qué tan efectivo ha sido el aprendizaje y experimentación grupal por etapa del cultivo?

El Programa CATIE-MIP/AF (NORAD) ha apoyado la implementación de este método con diversos grupos de agricultores organizados por ONG, empresas privadas de asistencia técnica, el INTA y gremios agrícolas como UNICAFE. Hasta febrero del 2002, más de 7,780 familias rurales habían participado en, por lo menos, un proceso de aprendizaje grupal por etapa del cultivo y 1,700 habían estado en dos o tres ciclos de aprendizaje. Los y las participantes aportan datos que permiten analizar la efectividad de este método para fortalecer su capacidad de razonamiento ecológico y de toma de decisión. Eventualmente, se registra también una reducción en las pérdidas por plagas e incrementos en los rendimientos y rentabilidad.

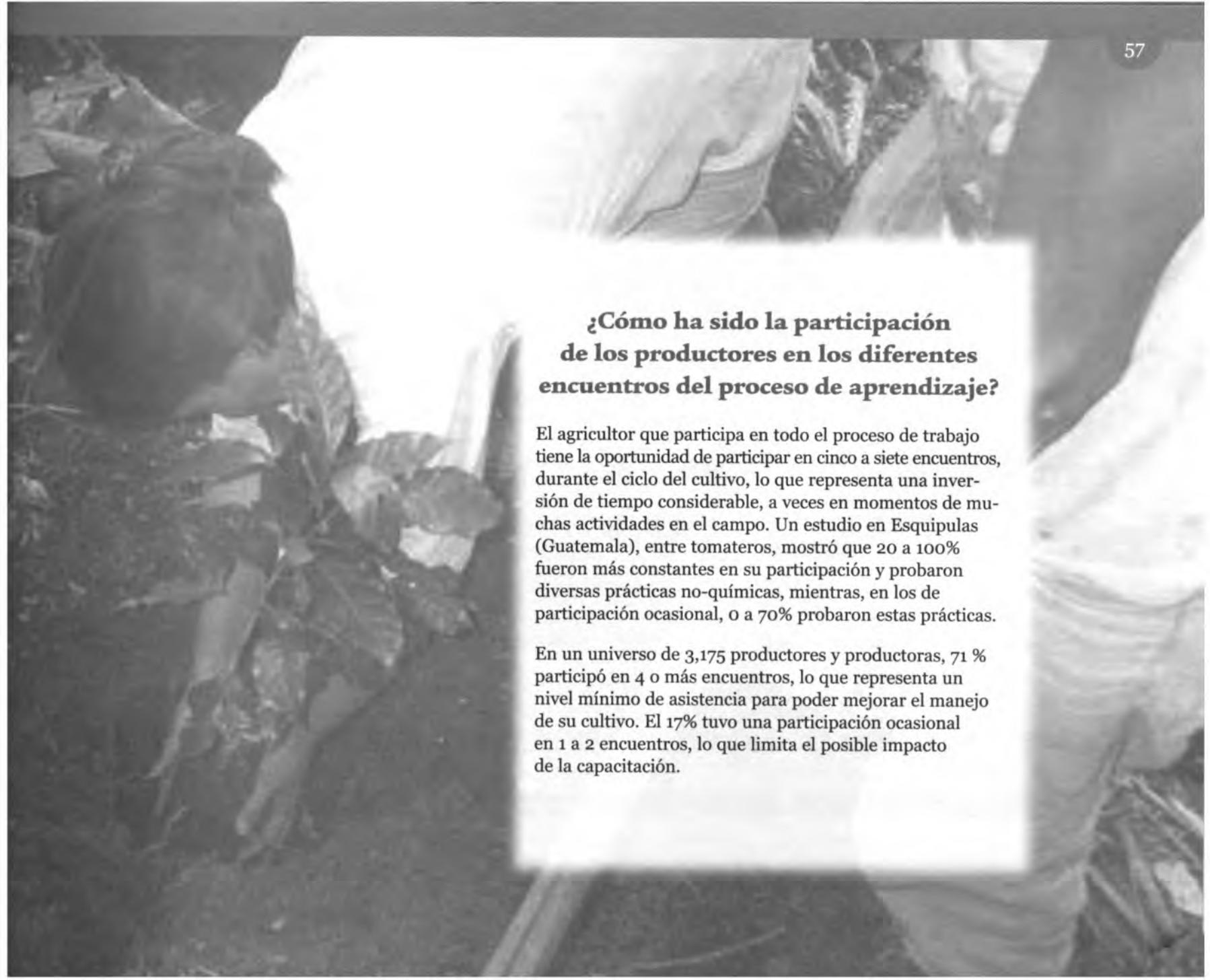
¿Quiénes son los y las participantes en los procesos de aprendizaje y experimentación?

Mayormente, los participantes son productores de escasos recursos con poco acceso a crédito.

Tienen rendimientos cerca de o por debajo del promedio nacional y hacen un uso variable de los insumos, dependiendo de su situación económica del momento. El uso de plaguicidas es mayor en los cultivos hortícolas que en café o granos básicos.

Rendimientos, uso de plaguicidas y problemas de plagas entre agricultores participando en encuentros por etapa del cultivo en Nicaragua, 1999

Café (%) hombres/%) mujeres) n=2234				Hortalizas (%) hombres/%) mujeres) n=404				
Rendimientos	1-5 qq 31/36	5-10 qq 35/22	10-15 qq 19/6	>15 qq 8/7	Área siembra	< 1 mz 86%	1-2 mz 12%	> 2 mz 2%
Uso de agroquímicos	Fungicida 33/19	Herbicida 30/19	Insecticida 20/15	Fertilizante 30/26	Uso de agroquímicos	Fungicida 57/29	Herbicida 33/37	Insecticida 54/44
Plagas principales	Hongos foliares 60/42	Broca 55/53	Hierbas 36/30	Plagas de verano 24/29	Plagas principales	Hongos foliares 57/36	Virus 51/14	Hierbas 21/31



¿Cómo ha sido la participación de los productores en los diferentes encuentros del proceso de aprendizaje?

El agricultor que participa en todo el proceso de trabajo tiene la oportunidad de participar en cinco a siete encuentros, durante el ciclo del cultivo, lo que representa una inversión de tiempo considerable, a veces en momentos de muchas actividades en el campo. Un estudio en Esquipulas (Guatemala), entre tomateros, mostró que 20 a 100% fueron más constantes en su participación y probaron diversas prácticas no-químicas, mientras, en los de participación ocasional, o a 70% probaron estas prácticas.

En un universo de 3,175 productores y productoras, 71 % participó en 4 o más encuentros, lo que representa un nivel mínimo de asistencia para poder mejorar el manejo de su cultivo. El 17% tuvo una participación ocasional en 1 a 2 encuentros, lo que limita el posible impacto de la capacitación.

¿Los y las agricultores participantes en el proceso grupal han mejorado su razonamiento ecológico?

La capacidad de razonamiento ecológico incluye diferentes elementos. Es indispensable poder identificar la plaga, conocer su ciclo de vida y las etapas del cultivo afectadas.

También, hay que relacionar las condiciones del clima y otros factores con la dinámica de la plagas y sus enemigos naturales. Al manejar esta información, el agricultor puede tomar decisiones mejor fundamentadas, aunque nunca sabe a ciencia cierta lo que podría suceder con las condiciones del clima, las plagas y el cultivo.

Los datos suministrados por los productores y productoras, en 1999 y 2000, muestran que conocen ciertas plagas mejor que otras, especialmente las más visibles y con características distintas. Por ejemplo, la broca es muy conocida entre caficultores, mientras los nematodos no lo son. Es relevante notar que, aunque tienen años de experiencia con sus cultivos, los agricultores aún tienen mucho que aprender.

La identificación correcta es un primer paso para el buen manejo de las plagas y un componente del razonamiento ecológico. En el proceso de aprendizaje y experimentación por etapa del cultivo, los y las participantes logran mejoras paulatinas en este campo, pero aún quedan muchos conocimientos que mejorar.

Café	1999		2000		Hortalizas	1999		2000	
	Todos (n = 2234)	Todos (n= 3665)	Hombres (n=3020)	Mujeres (n=645)		Todos (n = 404)	Todos (n=1682)	Hombres (n=1196)	Mujeres (n=486)
% identificando correctamente cada plaga									
Broca	71	96	92	89	Mosca blanca	57	90	91	87
Roya	72	93	94	89	Plutella	59	52	57	40
Mancha de hierro	55	77	79	69	Picudo chile	6	57	58	56
Minador	43	54	55	48	Damping off	67	32	36	21
Nematodos	19	22	23	16	Tizón tomate	21	62	67	49

La relación entre la plaga, las condiciones del clima y la etapa del cultivo es otro aspecto del razonamiento ecológico. Los recuentos y las discusiones en cada encuentro refuerzan estas capacidades en los y las participantes.

	Café: relación sombra/plaga		Hortalizas : relación plaga/clima		Frijol: relación plaga/etapa fenológica			
	Hombres (n = 2749)	Mujeres (n = 641)	Hombres (n = 1202)	Mujeres (n = 679)	Hombres (n = 645)	Mujeres (n = 194)		
	% con respuesta correcta		% con respuesta correcta		% con respuesta correcta			
Broca	71	64	Tizón	39	40	Babosa	48	42
Roya	64	59	Plutela	10	4	Mustia	32	24
Mancha de hierro	72	64	Mosca blanca	70	69	Mosaico dorado	43	40
Zacates	79	74	Picudo	6	10	Diabrotica	49	38
Minador	54	49	Marchitez	40	42	Pudrición radicular	45	38

¿Los agricultores están probando prácticas alternativas para el manejo de plagas?

Durante el ciclo del cultivo, los agricultores discuten alternativas para mejorar el manejo del cultivo. Ellos comentan lo que han probado y el técnico menciona alternativas que ha identificado como promisorias. Al final de cada encuentro, algunos participantes se comprometen a probar diferentes alternativas. No se trata de una adopción por-

que más bien los agricultores están probando si las alternativas se aplican a su finca y bajo qué condiciones la práctica puede resultar viable. Ya que la agricultura es tan dinámica y las condiciones del clima son tan cambiantes, los agricultores deben estar siempre en un proceso de probar alternativas.

**Al final del ciclo, los y las participantes registran las alternativas que han probado.
Aunque no siguen usando la alternativa en los ciclos siguientes, es importante la motivación
de seguir experimentando y la discusión sobre la variabilidad de condiciones y resultados entre productores**

Café	1999 (n=2234)	2000 (n=3665)	2001 (n=2749)	Hortalizas	1999 (n=404)	2000 (n=1682)	2001 (n=1202)
% productores probando práctica							
Graniteo	62	74	57%	Uso del cal semillero	69	59	73%
Pepena	57	67	51%	Agua herviendo	40	47	40%
Poda fitosanitaria	43	47	47%	Plaguicidas botánicas	54	33	48%
Pulpa como abono	15	28	31%	Trampas amarillas	43	35	50%
Desyerbe selectivo		62	44%				
Uso de biofertilizantes		28	35%				
Realizan recuentos	48% hombres	62% hombres	41% hombres		49% hombres		60% hombres
	38% mujeres	65% mujeres	40% mujeres		43% mujeres		59% mujeres
Aplican biofertilizantes	25% hombres				30% hombres		
	2% hombres				6% hombres		

En 2001, se realizó una comparación entre productores en grupos de capacitación y productores que no estaban en capacitación. Se encontró que los y las productores en grupos de capacitación tuvieron una mayor frecuencia de uso de más prácticas en manejo de plagas, conservación de suelos, diversificación y agroforestería que los productores fuera de los grupos, en las mismas tres regiones de Nicaragua.

Número de prácticas en uso	Productores en grupos de capacitación (n= 936)	Productores fuera de grupos (n= 360)
	% de productores	
0	9	32
1	9	18
2	13	13
3	23	18
4	24	13
5	14	5
6	7	1

¿Después de dos ciclos de trabajo, los y las agricultores empiezan a tener mejores rendimientos y menos plagas, con una menor aplicación de plaguicidas?

El disponer de una mejor capacidad de razonamiento y de un proceso de experimentación con prácticas alternativas contribuye, poco a poco, a una mejor planificación y toma de decisiones. De igual manera, esta capacidad de planificación y toma de decisiones en los agricultores contribuye a cambios en la finca: rendimientos más estables, menos gastos, cosechas de mejor calidad y menos intoxicaciones. Estos cambios difícilmente pueden darse en un año: un año puede ser seco y el siguiente muy lluvioso o viceversa. Los cultivos perennes como el café cambian su productividad solamente en 2 a 3 ciclos. Los programas de apoyo con insumos como plaguicidas, cambian temporalmente la situación de los agricultores.

Esta reflexión de lo paulatino y lento del cambio nos lleva a ciertos interrogantes:

¿En cuántos ciclos de aprendizaje y experimentación grupal, debe participar un grupo de productores y productoras?

¿Cómo pueden los agricultores continuar mejorando sus conocimientos y habilidades, cuando termina uno o dos ciclos de aprendizaje y experimentación grupal?

¿Cuántos agricultores y agricultoras hay que capacitar en cada comunidad para que vayan generando procesos informales de auto-capacitación?

Las respuestas a estas preguntas dependen de muchos factores. No hay una sola manera de continuar, pero hay una lección clara: Una agricultura dinámica y capaz de aprovechar las oportunidades y sobrevivir los momentos difíciles, requiere de inversiones en recursos humanos rurales, como parámetro fundamental.

Algunas comunidades han avanzado hacia una agricultura más productiva, sostenible y rentable.

¿Cómo podemos difundir estas experiencias a más comunidades, en zonas ecológicas diversas?

Don Ernesto Valle, productor de cebolla orgánica de la comunidad de La China en el valle de Sébaco nos contó la experiencia exitosa de los productores de su comunidad, los aprendizajes, los experimentos hasta la siembra de 13 manzanas de cebolla orgánica y la venta a un buen precio como producto de calidad.

Desde el año 1999, Francisco Meza, un extensionista de la Fundación Rubén Darío, participó en las capacitaciones sobre manejo integrado de plagas en los cultivos hortícolas, organizadas por el Grupo Regional MIP "Matagalpa-Jinotega", para fortalecer sus conocimientos ecológicos y sus habilidades metodológicas.

En La China, Francisco Meza organizó un grupo de productores y ejecutó unos pequeños proyectos de capacitación y experimentación por etapa fenológica, durante tres años. Este esfuerzo fue apoyado por el Programa Regional CATIE-MIP/AF (NORAD).

De la misma manera, el Programa Regional MIP/AF también apoyó los esfuerzos de más de 45 instituciones trabajando con 150 grupos de familias produciendo hortalizas a pequeña escala. Sin embargo, de todo estos grupos, solamente el grupo de La China llegó a producir y vender productos orgánicos certificados, a escala comercial.

En el 2000, con Don Bayardo, sembraron una parcela experimental de media manzana para cultivar tomate, utilizando opciones no-químicas, como el uso de abono verde, abono orgánico, cal, tutores, aplicación de caldos, neem, liberación de parásitoides y de *Bacillus thuringiensis*. La parcela experimental fue un éxito y también sirvió para lograr establecer un lazo con los especialistas de la UNAN-León.

Luego, el grupo inició un experimento con el cultivo de cebolla. En la parcela de Don Ernesto, implementaron opciones no-químicas para el manejo de fertilidad, manejo de ti-zón, manejo de gusanos y manejo de totolalte, la plaga más temida por los cebolleros. La parcela fue también todo un éxito.

En el Grupo Regional donde las instituciones miembros intercambiaban información, se supo que el organismo CARITAS estaba ofreciendo financiamiento para cultivos hortícolas utilizando el riego por goteo para aumentar la productividad y el ingreso de las familias. CARITAS también ofrecía apoyo para lograr una comercialización de los productos hortícolas. Así comenzó un proceso de dialogo y coordinación inter-institucional.

Al final, Don Ernesto y otros doce productores de La China llegaron a acuerdos con la Fundación Rubén Darío quien facilitó un crédito para la compra de bombas de

riego. CARITAS ofreció crédito para la instalación de riego por goteo y cubrió los costos de producción para una manzana por cada productor. Por último, la empresa El SOL pasó un contrato con los productores para la comercialización de la cebolla orgánica certificada, con un precio base atractivo y garantizado.

Francisco Meza los acompañó durante el desarrollo del ciclo de cultivo, los técnicos de EL SOL supervisaron el manejo orgánico y el técnico de CARITAS aseguró que el crédito llegaba a tiempo. Don Ernesto fue el primero, trabajó de sol a sol, cuidó el plantío, sacó una buena cosecha y vendió bien. El resto del grupo hoy en día sigue su ejemplo.

Por lo menos en este caso, fue cierto lo de la coordinación inter-institucional y de compartir fortalezas.

Uno más uno más uno más uno pudo ser más que cuatro.



7

¿Cómo pueden los técnicos desarrollar sus habilidades y conocimientos para fortalecer a las familias rurales en MIP?

Los extensionistas enfrentan problemas sumamente prácticos todos los días en su rutina con los agricultores. Las familias rurales quieren soluciones inmediatas a sus problemas, pero la asistencia técnica individual es costosa. Pocas familias tienen los recursos para pagar y en su mayoría, las organizaciones de base no tienen el financiamiento para mantener un sistema permanente de asistencia. Propone mos que los extensionistas trabajen, bajo principios muy

prácticos y bien dirigidos, para que las familias rurales tengan una mayor capacidad de auto-desarrollo. Los programas de extensión no pueden simplemente transferir tecnología, ni tampoco simplemente ofrecer servicios. Los extensionistas deben fortalecer las habilidades de las familias rurales para que sean mejores gerentes, observen mejor, experimenten y tomen mejores decisiones.

¿Qué habilidades y conocimientos tiene que desarrollar el técnico para trabajar de manera participativa, con las familias rurales, en MIP?

Métodos actuales de trabajo de los técnicos

- ◆ Eventos aislados de capacitación
- ◆ Charlas técnicas
- ◆ Demostración de tecnologías a transferir
- ◆ Medición de avances en número de eventos
- ◆ Alguna asistencia de mujeres a eventos

Conocimientos actuales de los técnicos

- ◆ Orientación a paquetes tecnológicos
- ◆ Recomendación sin visita de campo
- ◆ Plaguicidas recetados frecuentemente
- ◆ Identificación de plagas en estado avanzado

Métodos innovadores dirigidos a mejorar

la capacidad de toma de decisión

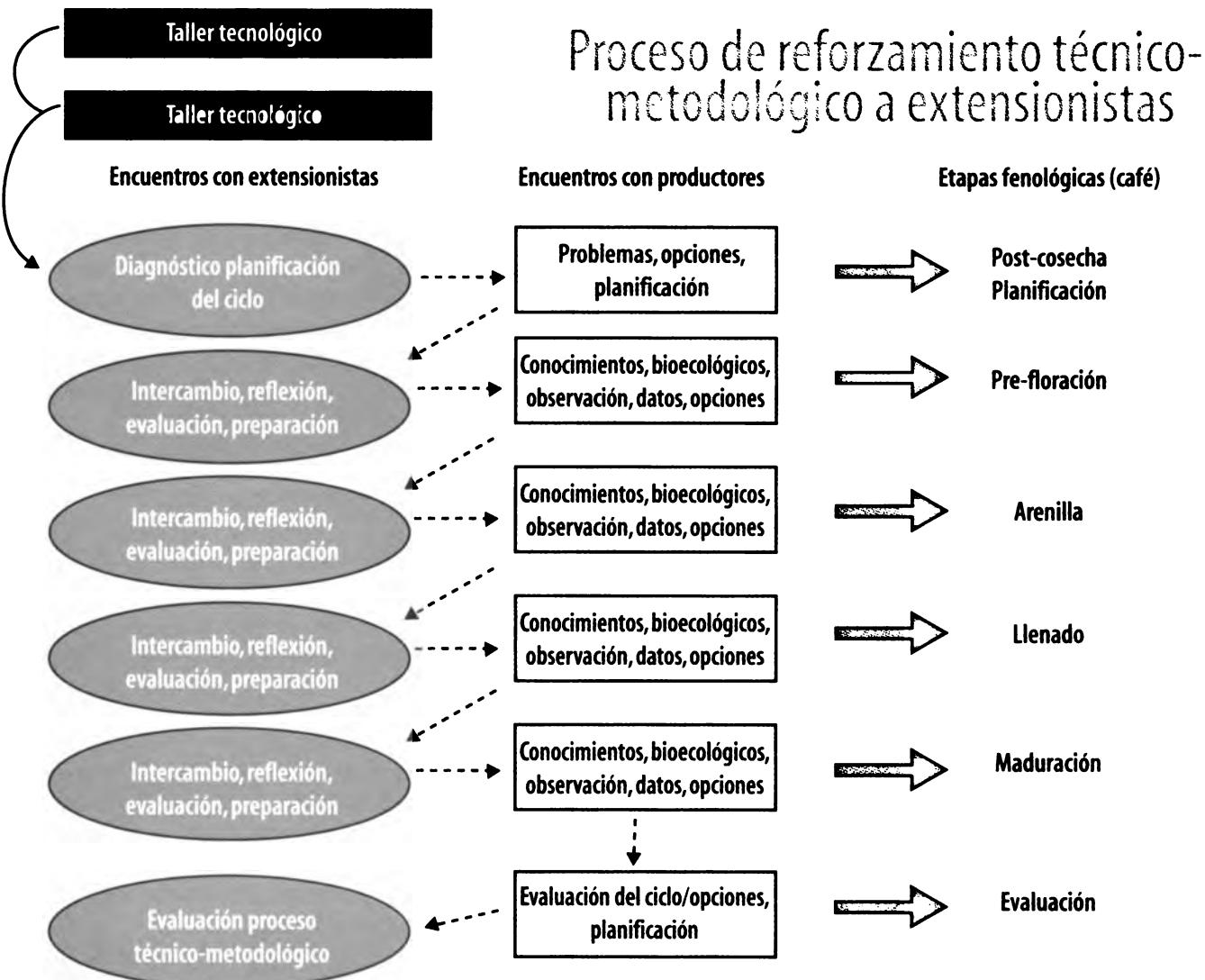
- ◆ Proceso de capacitación por etapa del cultivo con acuerdos de un encuentro a otro
- ◆ Plantíos como laboratorio con discusiones de observaciones, recuentos, pruebas, ejercicios para identificar aprendizajes
- ◆ Experimentos para probar prácticas alternativas propuestas por técnicos o ideadas por productores
- ◆ Medición de avances en conocimientos, prácticas y bienestar
- ◆ Participación activa de mujeres en eventos
- ◆ Participación de familia en acuerdos y evaluación del ciclo

Perfil mejorado de los técnicos en conocimientos técnico-ecológicos

- ◆ Capacidad de razonamiento ecológico para relacionar la etapa del cultivo, condiciones climáticas, presencia de daño de plagas y estado de la red alimenticia
- ◆ Uso de observación y recuentos en diferentes etapas del cultivo para determinar niveles de plaga, daño y efectividad de prácticas
- ◆ Fundamentación de planes y decisiones de manejo con recursos, historial de zona y plantío, condiciones de clima y recuentos de plaga, cultivo y red alimenticia

Un proceso paralelo de aprendizaje técnico-metodológico, por etapa del cultivo, para que los técnicos refuerzen sus conocimientos y habilidades en MIP.

En un proceso paralelo de aprendizaje y experimentación, un grupo de técnicos y algunos grupos de productores siguen las etapas del cultivo. En ambos casos, el objetivo es lograr mayores conocimientos y habilidades para el manejo de las plagas y la agricultura sostenible, en un proceso de acción-reflexión-acción.





Empleamos diversos métodos para fortalecer el perfil del extensionista como facilitador de aprendizaje, experimentación y capacidad gerencial

Para apoyar a los técnicos de campo en fortalecer sus habilidades en MIP participativo y ecológico, el CATIE y sus colaboradores del INTA, UNICAFE, UNA, UNAN-León y PROMIPAC han desarrollado un proceso de aprendizaje grupal que funciona en paralelo con el aprendizaje y experimentación, por etapa del cultivo, de los grupos de agricultores atendidos por estos técnicos. En este proceso de capacitación, los extensionistas participan en un taller inicial que introduce la información básica sobre el cultivo y su red alimenticia, los principios de participación y algunos elementos para la formulación de proyectos. Despues del taller, los extensionistas redactan un proyecto para desarrollar un ciclo de aprendizaje grupal y experimentación, por etapa del cultivo, con un grupo de agricultores que, despues de su aprobación por el Programa, proceden a implementarlo. Planifican sus encuentros con ejercicios prácticos, experimentos y discusiones de datos en las cuales los y las agricultores intercambian sus aprendizajes y sacan sus conclusiones. Los técnicos de una zona se reunen, como grupo, en momentos claves del ciclo del cultivo para analizar lo que han logrado, aprender nuevas habilidades y planificar los próximos pasos en el cultivo y con su grupo de agricultores. También, los extensionistas ponen en práctica métodos para promover la comunicación sobre MIP entre los miembros de la familia y los vecinos.

Otro método de formación a extensionistas en MIP participativo y ecológico, desarrollado por la FAO, se llama **“capacitación de capacitadores”**

(Training of Trainers conocido como ToT). Este método se emplea para preparar a los extensionistas en el manejo de las escuelas de campo.

En este método, un grupo de extensionistas se dedica a trabajar una parcela de cultivo. Ellos mismos siembran, desyerban y manejan las plagas. También, aprenden el uso de técnicas como análisis del agroecosistema, ejercicios de aprendizaje o descubrimiento y utilización de parcelas comparativas. En comunidades aledañas los técnicos practican sus nuevos conocimientos y habilidades con unos grupos de agricultores. El PROMIPAC, financiado por COSUDE, ha modificado el sistema ToT y organiza un encuentro semanal con los técnicos.

Durante una parte del encuentro, los técnicos intercambian y evaluan sus experiencias en sus últimos eventos con los agricultores. También, pasan un tiempo atendiendo sus parcelas convencionales y parcelas con MIP.

Los y las técnicos desarrollan habilidades nuevas en un proceso de acción-reflexión-acción

En el proceso de acción-reflexión-acción, los técnicos se reunen 5 a 7 veces, entre ellos y 5 a 7 veces, con sus grupos de agricultores. También, visitan a los agricultores en sus plantíos. Así, tienen que aplicar lo aprendido en su rutina diaria y posteriormente, analizar el resultado con sus colegas.



Acción

Extensionistas llegan al proceso paralelo con experiencia práctica en el cultivo y en trabajo con productores



Reflexión

Extensionistas analizan sus experiencias y replantean el modelo de trabajo a probar



Acción

Extensionistas planifican y ejecutan encuentros grupales por etapa del cultivo



Reflexión

Extensionistas se juntan para analizar los encuentros e incorporar nuevos enfoques

¿Qué tan efectivo ha sido el proceso paralelo de aprendizaje técnico-metodológico, por etapa del cultivo, con los técnicos?

En tres ciclos de capacitación, desde 1999, el Programa Regional MIP/AF financiado por NORAD ha colaborado con diversas instituciones contrapartes para capacitar a más de 300 extensionistas, en Nicaragua.

¿Quiénes son los extensionistas capacitándose, paralelamente a los procesos de aprendizaje y experimentación con los grupos de familias productoras?

Los extensionistas laboran en diversas instituciones, cultivos y zonas. En el ciclo 2001-02, de 428 extensionistas en capacitación, 39% se capacitaban en café, 28% en cultivos hortícolas, 18% en granos básicos y 15% en musáceas. Del total, 16% han participado en 3 ciclos, 35% en dos ciclos y 49% en un solo ciclo. Es muy importante recordar que la capacitación es un proceso y los extensionistas tienen que mantener cierto nivel de participación para poder aprovechar al máximo el tiempo invertido.

Los extensionistas, en los procesos paralelos de capacitación, provienen de diferentes tipos de instituciones y organizaciones. Así, logran proyectar la experiencia de su institución por medio del intercambio de experiencias. Cada institución aprovecha de manera diferente el proceso.

	Café			Hortalizas			Granos básicos		
	1999 (n=108)	2000(n=162)	2001 (n=149)	1999 (n=78)	2000 (n=95)	2001 (n=55)	1999 (n=51)	2000 (n=71)	2001 (n=33)
% de técnicos en proceso paralelo de diferentes tipos de instituciones									
INTA/MAG	14	18	20	15	12	20	12	31	38
UNICAFFE	28	23	25	-	1	2	-	3	9
ONG	43	40	22	69	32	2	65	25	21
Empresas de asistencia	12	18	27	16	47	47	15	35	25
Instituciones de educación	1	1	5	-	6	9	8	6	8
Total	100%			100			100		

En 2001, los y las extensionistas mantuvieron un buen nivel de asistencia en los procesos de capacitación. Los participantes que no asisten, por lo menos a la mitad de los reforzamientos, pierden la continuidad del ciclo del cultivo y de la secuencia acción-reflexión que es crítica para fortalecer sus conocimientos y habilidades.

	menos de 50% de los eventos	entre 50 y 70% de los eventos	Más de 70% de los eventos
	% de técnicos asistiendo a		
Café	17%	33%	50%
Hortícola	23%	34%	43%
Granos	23%	22%	55%
Musaceas	40%	42%	18%

¿Cómo los extensionistas han mejorado sus habilidades y conocimientos?

Los extensionistas completaron una auto-evaluación, al final de cada ciclo de capacitación. Ellos indicaron cómo han mejorado en las diferentes áreas de trabajo abarcadas en el proceso de capacitación. Todas estas áreas son importantes para trabajar con las familias rurales en realizar un mejor manejo de las plagas en sus cultivos, bajo condiciones de variabilidad e incertidumbre. Es notable como han mejorado en cada uno de los temas, aunque siempre quedan conocimientos por ampliar y/o profundizar.

Al final del proceso de aprendizaje técnico-metodológico, los extensionistas completan una auto-evaluación de sus propios conocimientos y habilidades. Ellos señalan si sus conocimientos son escasos (1), regulares (2) o buenos (3), en diferentes temas relacionados con un mejor trabajo en MIP.

	Café			Hortalizas			Granos básicos			
	Inicio ciclo 1999	Fin ciclo 1999 (n=79)	Fin ciclo 2001 (n=94)	Inicio ciclo 2000	Fin ciclo 2000 (n=47)	Fin ciclo 2001 (n=55)	Inicio ciclo 1999	Fin ciclo 1999 (n=35)	Inicio ciclo 2000	Fin ciclo 2000 (n=47)
Ecología de plagas	1.6	2.34	2.41	1.51	2.07	2.46	1.79	2.48	1.08	1.74
Métodos participativos	1.77	2.53	2.55	1.84	2.73	2.51	1.56	2.28	1.19	1.75
Uso de conceptos de género y familia	1.63	2.19	2.27	1.81	2.41	2.11	1.82	2.22	1.03	1.58
Formulación de proyectos	1.5	2.16	2.39	1.43	2.38	2.21	1.4	2.05	1.1	1.68
Evaluación de resultados	1.62	2.28	2.29	1.3	2.52	2.36	1.53	2.1	1.	1.5



¿Qué se ha observado en el trabajo de los extensionistas con sus grupos de agricultores?

En 2001, para verificar el avance del trabajo de los extensionistas directamente en el campo, se realizó un monitoreo de los métodos y contenidos empleados por 84 extensionistas en sus encuentros con los agricultores. Estos monitoreos mostraron que más de la mitad de los técnicos estaba realizando sesiones basadas en recuentos de plagas para la discusión de las alternativas de manejo. Los técnicos, también, estaban impulsando la realización de actividades de los mismos agricultores, en sus fincas, entre encuentros.

El monitoreo de la calidad del encuentro realizado por el técnico permite identificar las fortalezas y debilidades de las capacitaciones. Un buen porcentaje de los técnicos estuvo haciendo recuentos, discutiendo datos y promoviendo el análisis de alternativas. No obstante, en 35 a 50% de los encuentros, no hicieron recuentos, ni tampoco se discutieron las observaciones de los participantes en sus plantíos.

Tipo de sesión en encuentro con agricultores	Calidad de la sesión realizada por técnico %			
	Número de encuentros monitoreados (n=84)			
	Ausente	Pobre	Regular	Buena/excelente
¿Qué hicimos en nuestros plantíos desde el último encuentro?	11	6	13	44
Discusión de recuentos de agricultores en sus plantíos	43	5	15	19
Capacitación técnica de la etapa	1	2	13	55
Hacer recuento y discusión de datos	31	2	5	43
Discusión de alternativas de manejo	10	6	16	48
Esfuerzo para lograr una buena participación de las mujeres en las discusiones	-	12	51	37
Acuerdos y compromisos en plantíos de agricultores	5	2	9	62



¿Después de dos a tres ciclos de trabajo, los y las extensionistas están usando sus habilidades y conocimientos, con un mayor número de familias rurales y en nuevos cultivos?

El propósito del proceso paralelo de aprendizaje técnico-metodológico no es simplemente un intercambio entre el grupo de agricultores atendido durante el ciclo. Tampoco, se espera que el técnico haga la misma secuencia de encuentros con otros grupos de familias rurales. Más bien, se espera que el técnico incorpore sus habilidades y conocimientos en su rutina de trabajo con un mayor número de familias rurales y en otros temas o cultivos y encuentre la forma de volver su trabajo en MIP y agricultura sostenible más participativo, con un enfoque más ecológico y más dirigido al fortalecimiento de la capacidad de razonamiento ecológico de las familias rurales.

Después de varios ciclos intensos realizados por el Programa CATIE-MIP/AF, en colaboración con diferentes contrapartes, para mejorar la capacidad de los técnicos de campo en su trabajo en MIP y agroforestería, en café, surgen algunas preguntas con miras hacia el futuro:

¿Cuántos ciclos de aprendizaje de este tipo necesita un extensionista para lograr un nivel de habilidad aceptable?

¿Cómo puede un extensionista seguir fortaleciendo sus habilidades después de que haya terminado el proceso de aprendizaje?

¿Cómo debe ser un sistema de actualización técnico-metodológica para los técnicos en MIP y agricultura sostenible?

La vida profesional de un técnico abarca varias décadas durante las cuales pueden suceder muchos cambios. Son altamente rentables las inversiones que permiten a los técnicos mejorar su capacidad de responder a las necesidades cambiantes del campo.

8

¿Cuál será la contribución de los científicos para que las familias rurales manejen mejor sus plagas y sus cultivos?

Los docentes y científicos que trabajan en capacitación e investigación en MIP, a menudo, tienen un buen dominio de los conocimientos teóricos sobre una plaga o un cultivo. Inclusive, pueden tener un dominio específico de temas en función de investigaciones que han realizado. Aún así, su experiencia y sus conocimientos distan mucho de la realidad que enfrentan las familias rurales a la hora de levantar sus cosechas en base a una información incierta y a recursos limitados. Contar con científicos, con habilidades y conocimientos mejorados, es esencial para que los productores y productoras hagan un manejo de plagas menos tóxico, menos riesgoso y más rentable. Así, los científicos

formarán a técnicos más capaces de organizar el proceso de aprendizaje y experimentación, por etapa del cultivo, con grupos de productores y productoras.

¿Pero, cómo pueden los científicos y docentes ampliar sus habilidades en el MIP ecológico y participativo?

¿Cómo pueden asumir plenamente sus responsabilidades de capacitación e investigación, en función de la problemática y de los objetivos de las familias rurales?

¿Qué habilidades y conocimientos tienen que desarrollar los científicos como elementos claves para tener mejores programas en MIP?

Lo que sucede actualmente

- ⇒ Charlas de capacitación en estilo académico
- ⇒ Para cada plaga, hay un científico diferente
- ⇒ Integración de recomendaciones a cargo del extensionista
- ⇒ Desarrollo de prácticas de manejo con poca retroalimentación de campo
- ⇒ Prioridades de investigación correspondientes a intereses individuales
- ⇒ Capacitación a técnicos no-sistemática y no planificada

Elementos mejorados a desarrollarse

- ⇒ Análisis de variabilidad ecológica dentro del plantío, de un plantío a otro y de un año a otro.
- ⇒ Métodos de observación, recuentos y criterios de decisión para que los agricultores empleen el razonamiento ecológico
- ⇒ Estrategias y tácticas de manejo de plagas rentables, de bajo costo, fáciles de usar y mínimamente tóxicas para los humanos y el medio ambiente
- ⇒ Análisis de factores limitantes en el sistema de generación de tecnología, programas de extensión y habilidades de familias rurales
- ⇒ Diseño curricular y herramientas de capacitación dirigidos a fortalecer la capacidad de observación, razonamiento ecológico y toma de decisión, por etapa del cultivo

Los grupos de investigadores-capacitadores colaboran en función de la problemática del campo

La experiencia de colaboración entre instituciones nacionales y el CATIE, en Nicaragua, ha mostrado que los científicos pueden contribuir a poner el MIP al alcance de las familias rurales, formando grupos de coordinación y de trabajo. En estos grupos, se juntan los y las especialistas de diferentes disciplinas según los intereses de diferentes instituciones. Para orientar su trabajo, el grupo organiza y mantiene una base de datos sobre los avances del MIP, del campo al centro experimental, un pensum o compendio actualizado de los métodos para facilitar procesos de aprendizaje y experimentación, con familias y técnicos y una agenda de investigación formal y participativa. Estos lineamientos de trabajo del grupo permitirán una profundización de los elementos esenciales para lograr un MIP más efectivo entre las familias rurales.

Grupos multi-institucionales por rubros y temas

- Base de datos sobre el avance de los conocimientos y práctica de MIP entre comunidades rurales, extensionistas y científicos.
- Pensum para la capacitación de familias y extensionistas por etapa del cultivo.
- Agenda para una investigación formal y participativa.

Elementos esenciales para un MIP efectivo entre las familias rurales

- Entendimiento ecológico de la variabilidad en cultivos y plagas, incluyendo la red alimenticia.
- Métodos sencillos para la observación, cuantificación y toma de decisiones.
- Prácticas de manejo alternativas, al alcance de los recursos y habilidades de las familias rurales.

Actividades de científicos y capacitadores

- Capacitación a extensionistas, por etapa fenológica del cultivo
- Investigación participativa con comunidades rurales
- Investigación formal
- Publicación e intercambio de información y experiencias a nivel internacional.

Los científicos analizan el manejo de las plagas y del cultivo para llegar a una agenda común de capacitación, investigación y estudio

El MIP es intensivo en información, más de lo que puede accesar y ordenar un solo científico. El MIP se vuelve más poderoso al incorporar, cada vez más, las experiencias de campo. Por lo tanto, un docente o científico raramente trabaja solo en MIP. La coordinación interdisciplinaria, con colegas de la misma institución o de otras instituciones, empieza con el intercambio de experiencias para evitar la duplicación de esfuerzos y para ampliar los puntos de vista de los participantes. Por vía de una rutina de intercambios, análisis de información e identificación de vacíos y prioridades, un grupo multi-disciplinario y multi-institucional puede crear un marco para orientar la investigación, extensión y capacitación en MIP, para un cultivo o sistema de cultivos.

En Nicaragua, las universidades, el INTA y algunas ONG y gremios se han organizado para trabajar en café, sistemas hortícolas y musáceas. Estos grupos juntaron sus experiencias para responder a las preguntas:

¿Cuáles son los factores que están obstaculizando el avance de los sistemas actuales hacia sistemas mejorados de MIP, con menos pérdidas y menos riesgos?

¿Existe falta de tecnología para manejar una plaga o una debilidad en conocimientos y habilidades entre técnicos, productores o científicos, para implementar el MIP en el campo?

Sus respuestas ayudan al grupo a formular una agenda de trabajo para el sector (capacitación, extensión, tecnología, posiblemente servicios como semilla, organismos de control biológico, etc...). También, los miembros del grupo pueden trazar sus planes de trabajo, individuales e institucionales, de manera coordinada y dirigida a las prioridades para mejorar el MIP en el campo.

Los investigadores-capacitadores diagnostican la situación de las diferentes zonas productoras del cultivo de interés

Mediante una serie de sesiones de trabajo, el grupo de investigadores-capacitadores reunen datos sobre el cultivo, las familias productoras, los técnicos y los planes de investigación. Este diagnóstico permite al grupo planificar el pensum para los capacitadores, técnicos y familias rurales y priorizar los temas de investigación. En el caso del café en Nicaragua, se definieron 4 zonas principales de producción y cuatro niveles de uso de insumos.

Definir el rendimiento actual —> el rendimiento potencial en qq/mz:

Paso uno
Trazar las principales zonas de producción y tipos de tecnología para la producción del cultivo

Zona alta húmeda	Zona alta seca
Ningún insumo: 3 qq -> 8-10	Ningún insumo: 2-3 qq -> 5-8
Orgánico: 4-8 qq -> 15-20	Orgánico: —
Pocos insumos: 8-11 qq -> 16-20	Pocos insumos: —
Muchos insumos: 35 qq -> 30	Muchos insumos: —
Zona baja seca	Zona baja húmeda
Ningún insumo: 1-4 qq -> 6-8	Ningún insumo: 2-3 qq -> 4-6
Pocos insumos: 5-8 qq -> 10-14	Orgánico: 5-7 qq -> 10-12
Muchos insumos: 12-15 qq -> 15-18	Pocos insumos: 1-9 qq -> 12-15

Paso dos
Para cada zona o tecnología, identificar los problemas productivos y las principales plagas

Ningún insumo	Tejido poco productivo, población desuniforme de cafetos, fertilidad desmejorada, sombra desuniforme
Orgánico	Tejido poco productivo, sombra desuniforme, fertilidad desmejorada
Pocos insumos	Tejido poco productivo, sombra desuniforme, uso inoportuno de insumos químicos
Muchos insumos	Uso inoportuno de insumos químicos

Problemas específicos por zona y nivel tecnológico

	Baja seca	Baja húmeda	Alta seca	Alta húmeda
Ningún insumo	Roya	Roya	Roya	Ojo de gallo
Orgánico	Roya	Roya	Roya	Roya
Pocos insumos	Roya	Roya	Mancha de hierro	Complejo de plagas y hierbas
Muchos insumos	Mancha de hierro	—	—	Mancha de hierro, Antracnosis

Paso tres
para cada zona o tecnología, identificar los principales temas de capacitación para familias productoras y extensionistas, así como los temas de investigación

Temas de los y las productores	Temas de los y las extensionistas	Temas de investigación
<ul style="list-style-type: none"> ➡ Manejo de tejido y tipos de poda ➡ Reciclaje de nutrientes, fuentes locales y función de árboles ➡ Rediseño de estrato arbóreo ➡ Recuentos para razonamiento ecológico y toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Práctica en manejo de tejido ➡ Reciclaje de nutrientes, fuentes locales y función de árboles ➡ Rediseño de estrato arbóreo ➡ ¿Cómo analizar los datos con los productores? 	<p><i>Extensiva, orgánica, pocos insumos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➡ Porcentaje y especies de sombra ➡ Poda de árboles ➡ Beneficios en regulación de enfermedades <p><i>Muchos insumos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➡ Desequilibrios nutricionales ➡ Marchitez lenta

Los científicos aprenden a orientar sus capacitaciones para mejorar el razonamiento ecológico y la toma de decisiones de las familias rurales

Un capacitador trabajando solo, difícilmente puede asumir la preparación de un proceso de capacitación en MIP. El diseño de un proceso paralelo de capacitación, para técnicos y grupos de agricultores, requiere de un trabajo en equipo, entre varios especialistas. El grupo capacitador inicia con un diagnóstico preliminar sobre los factores limitantes del cultivo en términos de rendimiento, rentabilidad o riesgo. Así, el grupo identifica, según la zona de trabajo, temas priorizados que darán la pauta para definir el tamaño y la composición del grupo capacitador, probablemente de 2 a 4 personas, entre agrónomos y especialistas MIP.

Luego, el grupo ubica los temas por etapa del cultivo y los prioriza según el tiempo disponible en las sesiones de capacitación. Para cada tema, el grupo capacitador se pregunta:

¿Qué queremos que el agricultor observe o experimente en su parcela, posterior al encuentro, que le permita mejorar su conocimiento y práctica en el cultivo?

¿Cómo debe ser el encuentro de agricultores para que ellos regresen a sus plantíos, suficientemente informados y motivados, para cumplir sus compromisos con el grupo y el cultivo?

Así, el grupo capacitador planifica el reforzamiento de los técnicos en respuesta a la pregunta:

¿En qué debemos ayudar a los técnicos para que se sientan preparados para llevar a cabo el encuentro con sus grupos de agricultores?

Un diseño curricular que parte de lo esperado por los y las agricultores en sus plantíos, permite realizar un proceso práctico dirigido al fortalecimiento de las habilidades claves.

¿De dónde consiguen los especialistas la información para el contenido de las capacitaciones y las propuestas de manejo para las plagas y el cultivo?

1. Revisión de bibliografía y contactos con otros científicos, en reuniones.
2. Análisis de los datos de los agricultores reportados por los técnicos.
3. Investigación participativa: el científico mantiene un contacto directo con un grupo de agricultores, durante el ciclo completo del cultivo, para comprender su problemática, sus habilidades de manejo del cultivo y los recursos disponibles, los criterios de decisión sobre alternativas y el involucramiento de la familia en labores y decisiones.
4. Investigación convencional: para sistemas a mediano plazo, mediciones más cuidadosas, validación biológica preliminar de prácticas.

El grupo científico-capacitador diseña pruebas y ejercicios para promover las habilidades claves en temas críticos

En el departamento de El Paraíso, Honduras, las familias cafetaleras tienen rendimientos de 7 qq/mz e ingresos bajos, debido a problemas de tejido improductivo, falta de manejo de fertilidad del suelo, sombra en monocultivo, plagas y capacidad gerencial débil. El grupo de capacitadores diseñó un proceso de recuentos y pruebas, para cada caficultor, en su plantío. Este proceso fue la base para el diseño de los encuentros grupales con productores y de los eventos de reforzamiento con los técnicos.

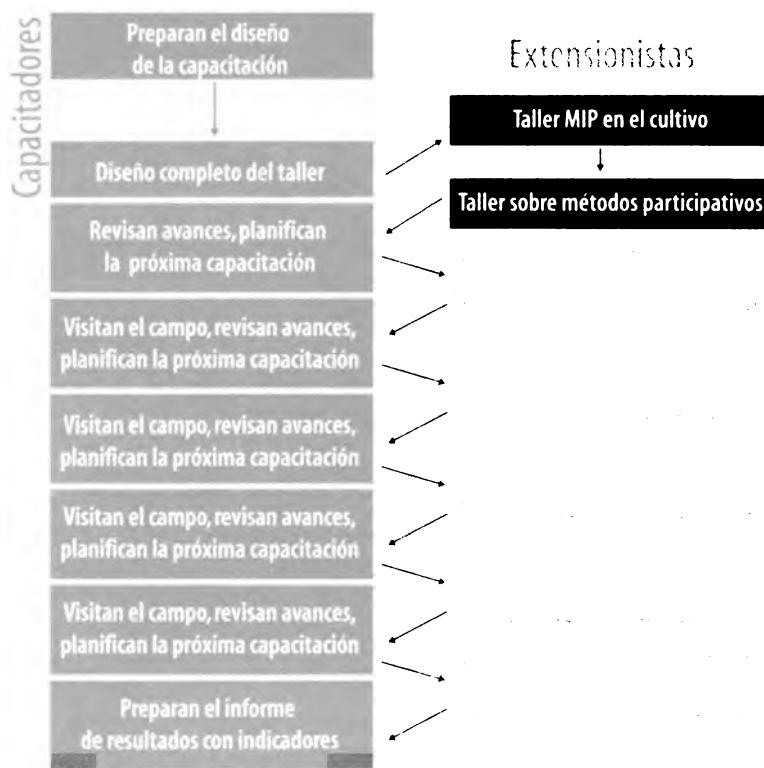
Post-cosecha	Inicio de lluvias	Lluvias establecidas	Plena lluvias	Pre-corte
► Diagnóstico de productividad de cafetos ► Parcelas de recepa y poda selectiva	► Inventario de sombra y árboles ► Siembra de árboles maderables	► Resiembra de cafetos con pruebas de enmiendas ► Deshije de recepa.	► Recuento de plagas ► Evaluación de calidad de hijos en recepa	► Valoración de enmiendas ► Registro de costos



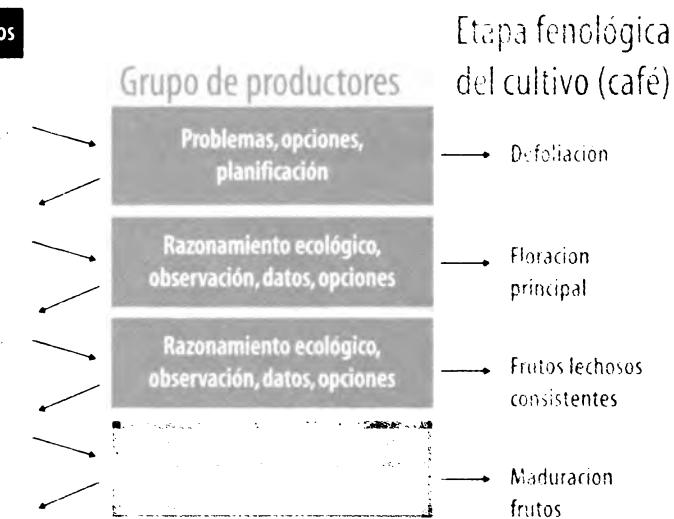
Los investigadores-capacitadores ajustan el diseño curricular según los avances de los técnicos y grupos de agricultores, en un proceso paralelo

Al tener un diseño curricular basado en recuentos y pruebas, el grupo capacitador inicia una rutina, en paralelo de los procesos con los técnicos y grupos de agricultores. El grupo capacitador se reúne antes y después de cada reforzamiento con los técnicos, realiza monitoreos de encuentros con agricultores y completa algunas visitas a fincas y entrevistas con las familias participantes. Estos monitoreos y visitas ayudan al grupo capacitador a ajustar su proceso de capacitación según lo que está pasando en el cultivo y los avances de los técnicos.

El grupo capacitador trabaja siguiendo una rutina paralela al proceso con los técnicos y los grupos de agricultores. Este grupo se reúne para preparar los eventos de reforzamiento. También, monitorea los eventos de técnicos con sus grupos y visitas a fincas. Estos insumos les permiten ajustar sus sesiones de capacitación con los técnicos para un trabajo más efectivo.



Proceso de capacitación



¿Qué tanto se han fortalecido los científicos de Nicaragua para poner el MIP en manos de las familias rurales?

Desde 1990, el CATIE se ha unido, con grupos de especialistas, en función de lograr un mejor manejo de plagas. A partir de 1999, este trabajo se ha intensificado con la realización de más de 10 procesos de capacitación de técnicos, a cargo de los grupos multi-institucionales. Los científicos, docentes y otros profesionales involucrados se organizaron, en conjunto con los especialistas del CATIE, para realizar estas capacitaciones.

¿Quiénes son los científicos trabajando en los procesos de capacitación en MIP, con los técnicos?

Los científicos que tradicionalmente participan en la capacitación a los técnicos son investigadores y docentes en las diferentes ramas del MIP. Estos profesionales trabajan en

institutos del gobierno y en universidades, pero también, en ONG que han mostrado un interés creciente para mejorar sus métodos de trabajo y conocimientos técnicos de sus equipos de campo. Un técnico con amplia experiencia tiene mucho que ofrecer en un equipo de capacitación.

En los grupos de trabajo por cultivo, están representados los investigadores, docentes, técnicos experimentados y especialistas. Sus instituciones están motivados por el intercambio, la proyección en actividades de capacitación y el vínculo con el campo que les permite mejorar su trabajo de docencia, investigación y capacitación.

TIPOS DE ORGANIZACIONES QUE APORTAN PARTICIPANTES A GRUPOS DE TRABAJO

GRUPOS DE TRABAJO	Gobierno	Asociación de productores	ONG	Empresas de asistencia técnica	Instituciones educativas	Otros	Total
Granos básicos	1	0	0	0	0	1	2
Sistemas hortícolas	2	0	0	0	2	0	4
Café	1	4	1	0	1	0	7
Género y Agricultura	2	2	7	0	1	2	14
Fitopatología	2	1	1	0	0	0	4
Total	8	7	9	0	4	3	-

¿Cómo han avanzado los científicos hacia las cualidades críticas para poner MIP en manos de las familias rurales?

Al inicio del 2002, se completó una encuesta para que los especialistas valoraran su avance en diferentes temas relacionados con el trabajo de los últimos años. Esta valoración, también, se realizó a lo interno del CATIE, para

tener una radiografía de nuestras fortalezas y debilidades. Los especialistas señalan un incremento de más del doble de sus conocimientos en todas las áreas, aunque consideran que les falta aún muchos conocimientos y habilidades.

Los especialistas en café, hortalizas, musáceas y granos básicos están fortaleciendo múltiples conocimientos profesionales, a través de su participación activa en los procesos de aprendizaje paralelo. Valoran su avance como positivo, aunque opinan que aún les falta fortalecerse en estos conocimientos.

Temas	Equipo MIP/AF (n=7)		Capacitadores café (n=14)		Capacitadores musáceas (n=11)	
	Al inicio	Ahora	Al inicio	Ahora	Al inicio	Ahora
Enfoque agro-ecología para investigación y capacitación	3	6.8	3	6.5	2.9	6.8
Métodos participativos de capacitación	2.6	6.7	2.8	6.6	3.7	7.5
Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos según estado de conocimientos y tecnología	2.4	5.8	2.7	5.7	3.1	6.5
Incorporación de género y familia en capacitación y generación	2.5	5.6	2.5	5.2	3.5	6.2
Redacción de materiales para neolectores	2.8	6.4	2.8	5.5	4.3	7.0
Coordinación multi-institucional de planes	2.3	6.5	2	5.7	2.8	6.0

Calificación en escala 1-10

¿ Los grupos de trabajo multi-institucionales están orientando su agenda común de generación y extensión para resolver la problemática del campo?

El Programa CATIE-MIP/AF ha apoyado el funcionamiento de diversos grupos de coordinación y colaboración entre científicos. En los últimos años, estos grupos se han reunido, han organizado actividades de capacitación y han elaborado propuestas. **¿Hasta qué punto estas actividades han contribuido a mejorar la oferta de capacitación para las organizaciones de campo y para las comunidades rurales?** Un análisis de los grupos sugiere que algunos grupos como los de café y hortalizas están avanzando hacia una consolidación, en función de la

problemática del campo. Otros grupos no han podido fortalecerse para asumir trabajos futuros, aunque han obtenido algunos logros.

Los grupos multi-institucionales de investigadores y capacitadores tienen diferentes grados de consolidación en cuanto a contenidos de capacitación e investigación, para la implementación del MIP y agricultura sostenible, en el campo (**datos originales basados en informes presentados por los grupos entre 1999 y 2001**).

Bases establecidas por los grupos de trabajo en función de la capacidad de implementación del MIP en campo						
	Membresía representativa de instituciones	Rutina de trabajo mantenida	Análisis de capacidad de actores	Agenda de investigación orientado al campo	Pensum de capacitación orientado al campo	Vínculos regionales e internacionales
Grupo café	X	X	X	X	X	
Grupo sistemas hortícolas	X	X	X	X	X	X
Grupo musáceas	X	X	X	X	X	X
Grupo granos básicos						
Grupo género y agricultura		X		X		

En algunos casos, los grupos de trabajo en el ámbito nacional han realizado esfuerzos de coordinación desde el año 1991 (café y hortalizas). Otros grupos tienen un origen más reciente(musáceas). En todos los grupos, el CATIE ha sido un punto de apoyo financiero y facilitación. Sin embargo, podemos hacernos las siguientes preguntas en relación a estos grupos:

¿Los grupos han sido suficientemente productivos para los participantes para que estén dispuestos a continuar invirtiendo tiempo y recursos para su funcionamiento, en el futuro?

¿Quiénes asumirán el papel de facilitar y asegurar sus rutinas de trabajo?

¿Lograrán fortalecer sus vínculos con la problemática del campo?

En los años venideros, con los cambios que se están dando en los mercados internacionales, los tratados de libre comercio y el flujo de información, los científicos y sus instituciones tendrán que competir bajo estas nuevas condiciones. Las respuestas a estas preguntas seguirán siendo claves.

¿Cómo pueden las organizaciones nacionales y sus decisores avanzar hacia el MIP?

Hasta ahora, hemos analizado que la variabilidad ecológica y la incertidumbre climáticas dificultan la toma de decisiones sobre el manejo de plagas y del cultivo para las familias productoras y para los programas de desarrollo. La dependencia de los plaguicidas es cara, peligrosa e ineficiente.

Un manejo apegado a lo que sucede en el plantío requiere de decisiones fundamentadas en la información ecológica local.

Desde 1999, el CATIE y más de **70 organizaciones** y proyectos han fortalecido la capacidad de toma de decisiones para el manejo integrado de plagas de más de **8,000 familias productoras**, en un proceso grupal de aprendizaje y experimentación, por etapa del cultivo. Este proceso, también, ha fortalecido a **300 extensionistas** y **50 investigadores-capacitadores**. La inversión de tiempo e infraestructura de los participantes ha sido calculada en más de **US \$ 2 millones**. Estos avances han sido reconocido por los mismos participantes y por evaluadores externos.

Lo que sucede actualmente

- ◆ Organizaciones y proyectos de campo trabajan de manera aislada, con aprendizaje poco sistemático.
- ◆ Poca inversión en formación del personal.
- ◆ Sectores (educación, salud, medio ambiente, agricultura orgánica, productos no-tradicionales, agricultura convencional) se comunican esporádicamente.
- ◆ Poco énfasis en monitoreo y evaluación de impacto, en planes y nuevos proyectos.

Aún así, queda mucho por hacer. Los y las 8,000 agricultores participantes pueden mejorar aún más sus rendimientos, el retorno económico y su capacidad de razonamiento ecológico. Las familias productoras que no han podido ser atendidas por el Programa son numerosas.

Hay cerca de 200,000 familias rurales en Nicaragua y más de un millón en Centro América. Cada año, cientos de nuevos técnicos entran al mercado laboral, formados en aulas de clase sobre el uso de insumos, con poca práctica agroecológica de campo.

¿Qué mecanismos y contenidos tienen que desarrollar las organizaciones y sus decisores para progresar hacia mejores programas de MIP y agricultura sostenible?

¿Cómo pueden las organizaciones y proyectos contribuir a desarrollar una mayor capacidad nacional para poner el MIP y la agricultura sostenible en manos de las familias y comunidades rurales?

Elementos mejorados a desarrollarse

- ◆ Intercambios y coordinación entre organizaciones, proyectos e instituciones de campo para mejorar los métodos y contenidos de trabajo. Organizaciones con estrategias para innovar programas MIP.
- ◆ Formación de recursos humanos dirigida a una mejor efectividad en el campo.
- ◆ Sectores en planificación conjunta y monitoreo- evaluación pública para fortalecer la capacidad nacional para lograr impacto en el campo.
- ◆ Rutina multi-institucional activa en monitoreo y evaluación de impactos para orientar planes y nuevos proyectos.

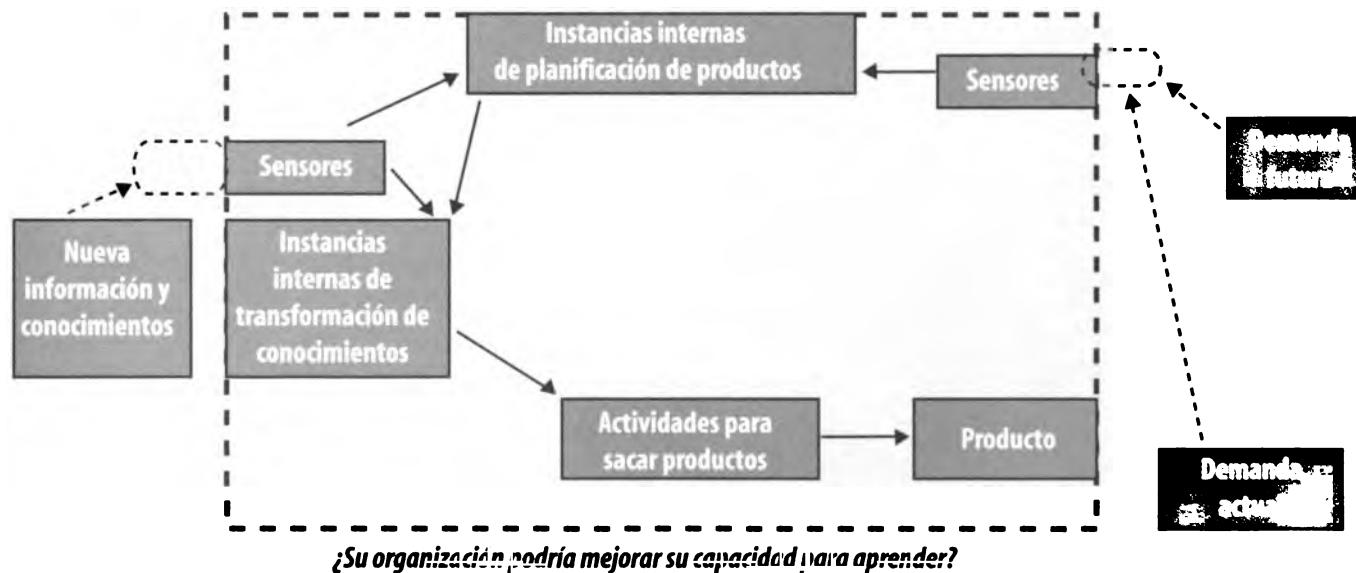
Las organizaciones rastrean, acceden y transforman información y conocimientos, en función de las perspectivas futuras de educación, tecnología y desarrollo

El programa CATIE-MIP/AF plantea como su objetivo principal que: las instituciones locales y nacionales emplean sus capacidades mejoradas para desarrollar y organizar más y mejores programas para la implementación participativa de MIP/AF con familias rurales.

En sus primeros años de ejecución, el Programa dirigía sus esfuerzos de fortalecimiento de las organizaciones colaboradoras, hacia sus actores principales: por un lado, los especialistas en MIP y los extensionistas por su involucramiento en la ejecución de actividades de campo y por otro lado, sus decisores. Se suponía que las experiencias enriquecedoras, fomentadas por el Programa y en las cuales participaban estos actores, se iban a discutir, modificar

Ciertos procedimientos claves fortalecen la capacidad de las organizaciones para aprovecharse y contribuir a la difusión de información y conocimientos. Tienen que tener “sensores de inteligencia” para entender la demanda actual y las perspectivas futuras de sus proyectos y para filtrar y ordenar la oferta de nueva información y conocimientos. Internamente, tienen que tener unidades de planificación que reformulan los planes estratégicos y actualizan los procesos para sacar su proyectos cargados de la información, conocimientos y habilidades más utiles para sus clientes actuales y futuros.

Organización colaboradora vista como un sistema abierto para dar valor agregado a la información y conocimientos



y aplicar, según los propios procedimientos y criterios internos de cada organización y de esta manera, resultarían en más y mejores programas en MIP/AF.

En 2002, impulsado por un estudio preliminar de impacto a nivel institucional y contactos con el ISNAR y la UNAN-Managua, en colaboración con la Universidad de Aalborg, Dinamarca, el Programa re-conceptualizó las organizaciones colaboradoras como sistemas abiertos con procedimientos para dar valor agregado a la información y conocimientos. Nos preguntamos si, como resultado de la colaboración del CATIE, las organizaciones tenían una mayor capacidad para aprender.

Las organizaciones colaboran en una planificación, monitoreo y evaluación multi-institucional y pública de la capacidad para poner el MIP en manos de las familias rurales

El Programa CATIE-MIP/AF, con financiamiento de NORAD y sus colaboradores, han definido la capacidad nacional en MIP como: “ las relaciones de trabajo entre los diferentes sectores para generar soluciones en MIP y agricultura sostenible a los problemas actuales y crear la base de conocimientos y recursos humanos para más y mejores soluciones en el futuro, partiendo de familias rurales hasta los decisores y la política nacional.”

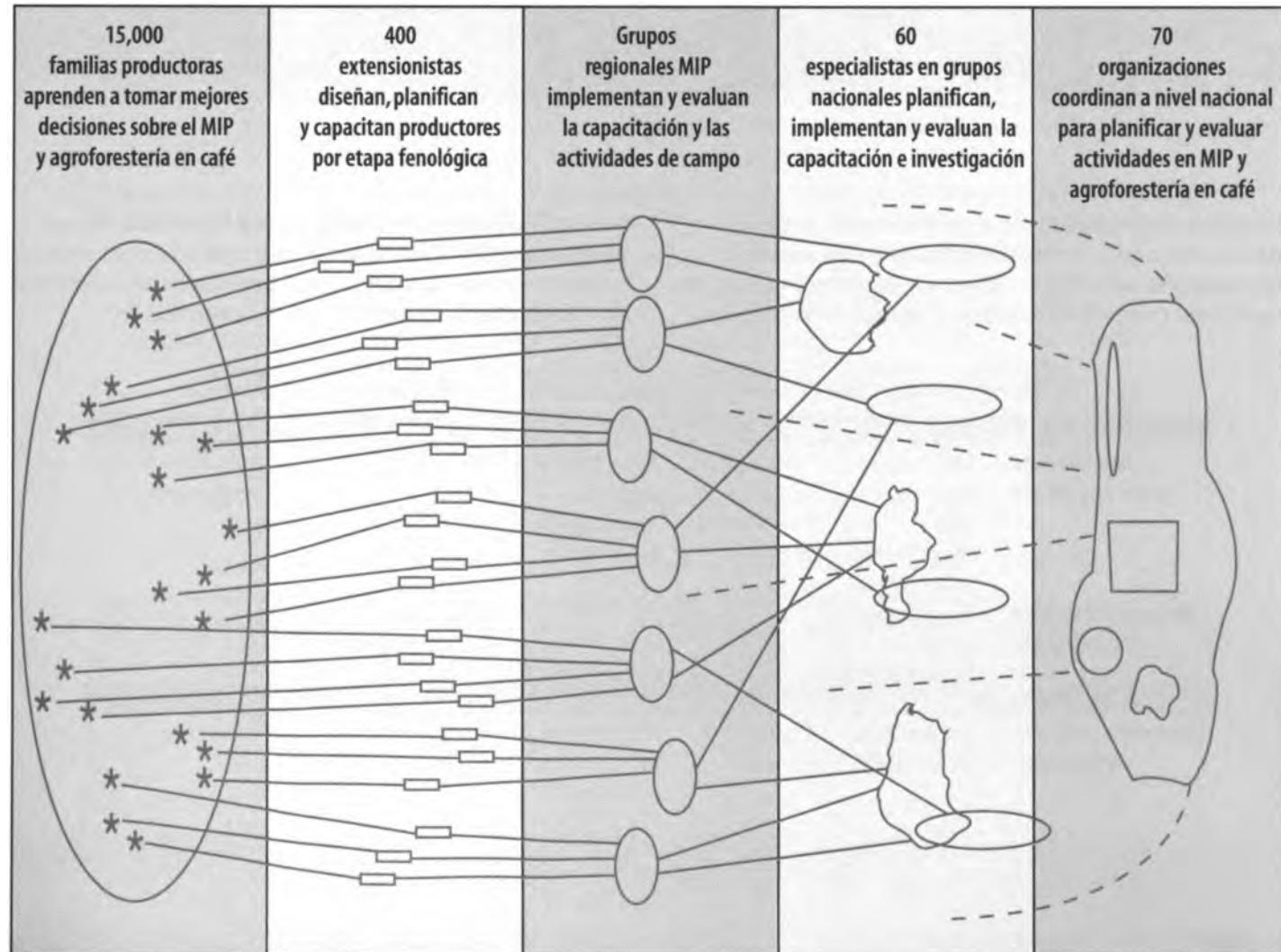
Las instituciones, ONG y proyectos con interés en MIP y agricultura sostenible, con el apoyo del Programa MIP/AF, han estado conformando instancias de coordinación multi-institucional en busca de una mayor capacidad nacional. Estas instancias, ubicadas en las diferentes regiones del país y por rubro o tema, a nivel nacional, han promovido una rutina sostenida de intercambios, consultas y reflexiones. A nivel nacional, estas instancias están integradas en un Comité Nacional MIP. Cabe señalar que estos grupos y sus procedimientos de intercambio, consulta y coordinación son voluntarios. Aunque los objetivos varían en función de los participantes en cada región, de manera general, giran alrededor de:

- Aniar un foro para el intercambio y valoración de experiencias de campo para mejorar el manejo de plagas.
- Fomentar una visión del MIP y de la agricultura sostenible, a nivel local y nacional, que oriente la coordinación multi-institucional.
- Alimentar la planificación institucional y la formulación de nuevos proyectos, con un proceso de monitoreo y evaluación público para identificar casos exitosos y promisorios y para señalar vacíos y puntos a mejorar.
- Promover políticas favorables al avance del MIP y agricultura sostenible.

Grupos por rubro o tema y en las regiones fomentan una agenda compartida de acción

La colaboración entre las instituciones locales y nacionales a diversos niveles fortalece la capacidad nacional para poner el MIP en manos de las comunidades rurales. Los grupos de familias fortaleciendo sus habilidades para un manejo del cultivo y de sus plagas, con razonamiento

ecológico, son el punto de referencia del sistema. Este sistema enlaza a los líderes y decisores nacionales por vía de los grupos de especialistas, capacitadores y extensionistas con la realidad de las familias rurales.

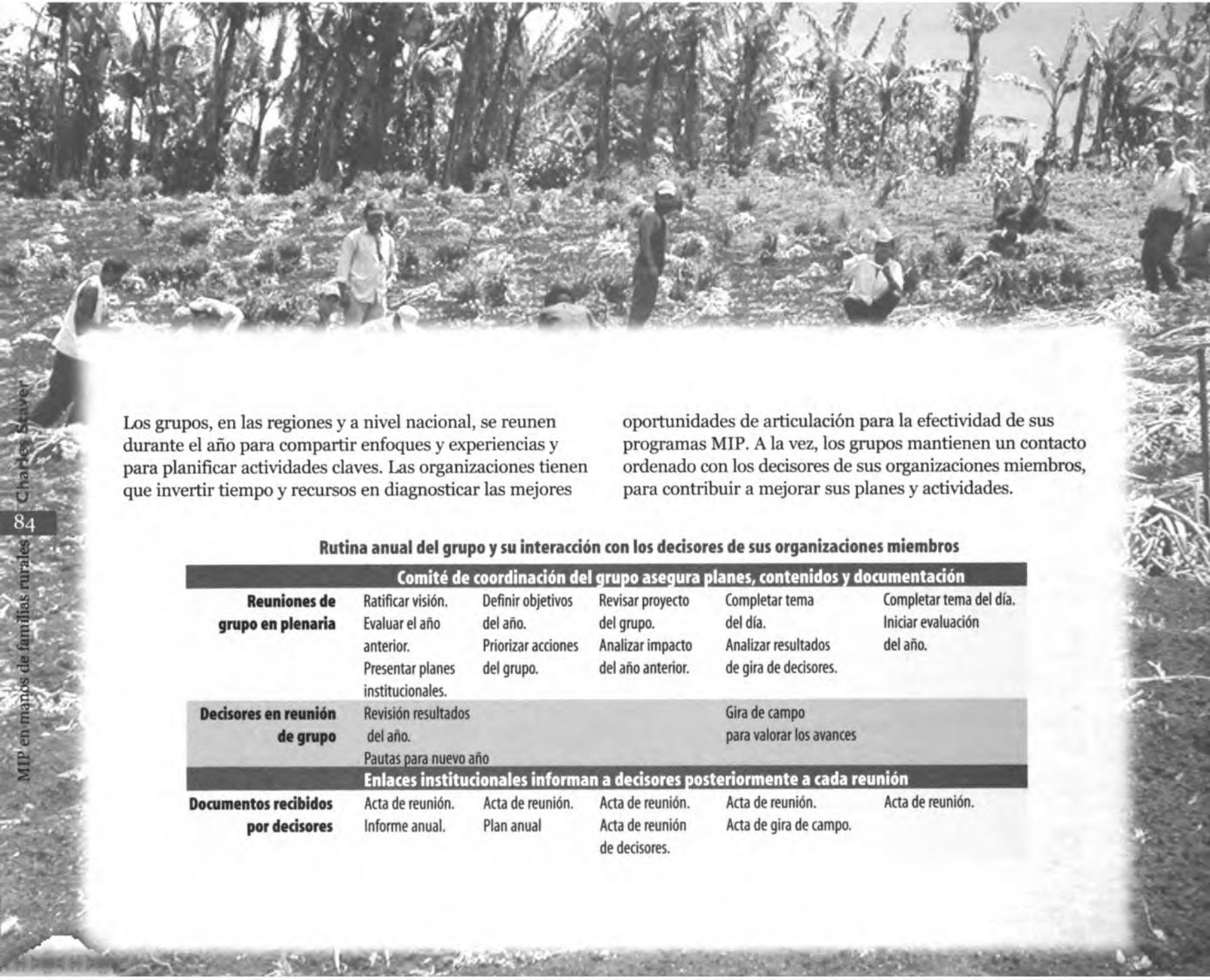


Los grupos, en las regiones y a nivel nacional, se reunen durante el año para compartir enfoques y experiencias y para planificar actividades claves. Las organizaciones tienen que invertir tiempo y recursos en diagnosticar las mejores

oportunidades de articulación para la efectividad de sus programas MIP. A la vez, los grupos mantienen un contacto ordenado con los decisores de sus organizaciones miembros, para contribuir a mejorar sus planes y actividades.

Rutina anual del grupo y su interacción con los decisores de sus organizaciones miembros

Comité de coordinación del grupo asegura planes, contenidos y documentación				
Reuniones de grupo en plenaria	Ratificar visión. Evaluar el año anterior. Presentar planes institucionales.	Definir objetivos del año. Priorizar acciones del grupo.	Revisar proyecto del grupo. Analizar impacto del año anterior.	Completar tema del día. Analizar resultados de gira de decisores.
Decisores en reunión de grupo	Revisión resultados del año. Pautas para nuevo año			
Enlaces institucionales informan a decisores posteriormente a cada reunión				
Documentos recibidos por decisores	Acta de reunión. Informe anual.	Acta de reunión. Plan anual	Acta de reunión. Acta de reunión de decisores.	Acta de reunión. Acta de gira de campo.



¿Cómo los y las decisores de las organizaciones se fortalecen para formular y ejecutar mejores programas en MIP?

Los decisores de las organizaciones tienden a estar algo distanciados de lo que sus organizaciones ejecutan en el campo. En algunas instituciones, hay mucha inestabilidad laboral del personal y de los decisores en particular. Es un grupo muy demandado: asegura la rutina de trabajo entre su personal, atiende visitas, maneja relaciones con el donante, completa evaluaciones, resuelve las crisis financieras, realiza visitas protocolarias al campo. Los decisores pasan el día atendiendo asuntos muy variados, sin

poder dedicar el tiempo suficiente a cada uno. Las oportunidades para la reflexión, la lectura de estudios, las giras de campo y la exploración de estrategias alternativas son limitadas, aunque sean los elementos claves para el desarrollo de mejores programas. Desde su fase anterior, el Programa MIP/AF y sus contrapartes han buscado cómo analizar los avances en las actividades de campo con los líderes y decisores institucionales.

¿Cómo pueden los decisores fortalecerse para asumir su papel de liderazgo en la formulación y ejecución de planes y proyectos que retoman las experiencias y aprendizajes de trabajos ya realizados y evaluados?

Los y las decisores institucionales tienen el gran reto de mejorar su monitoreo y evaluación de planes y actividades en MIP y agricultura sostenible para liderar el progreso hacia mejores programas.

Lo que sucede actualmente

- ◆ Decisores y líderes institucionales, mayormente, atendiendo tareas administrativas y resolviendo problemas puntuales.
- ◆ Decisores con tiempo escaso para lectura y giras de campo.
- ◆ Decisores deseosos de mostrar resultados e impactos de sus proyectos.
- ◆ Decisores preocupados principalmente por los asuntos propios de su organización

Elementos mejorados a desarrollar

- ◆ Decisores institucionales en contacto e informados de las actividades de campo y actualizados con datos de impacto.
- ◆ Decisores involucrados en rutina eficiente de estudios.
- ◆ Decisores con visión de pasos paulatinos para lograr un impacto bajo condiciones de variabilidad.
- ◆ Decisores en apoyo a foros multi-institucionales.

Los y las decisores de las organizaciones conocen y valoran actividades y resultados de implementación participativa de agroforestería en café y MIP en diversos cultivos con bases ecológicas y enfoque de género

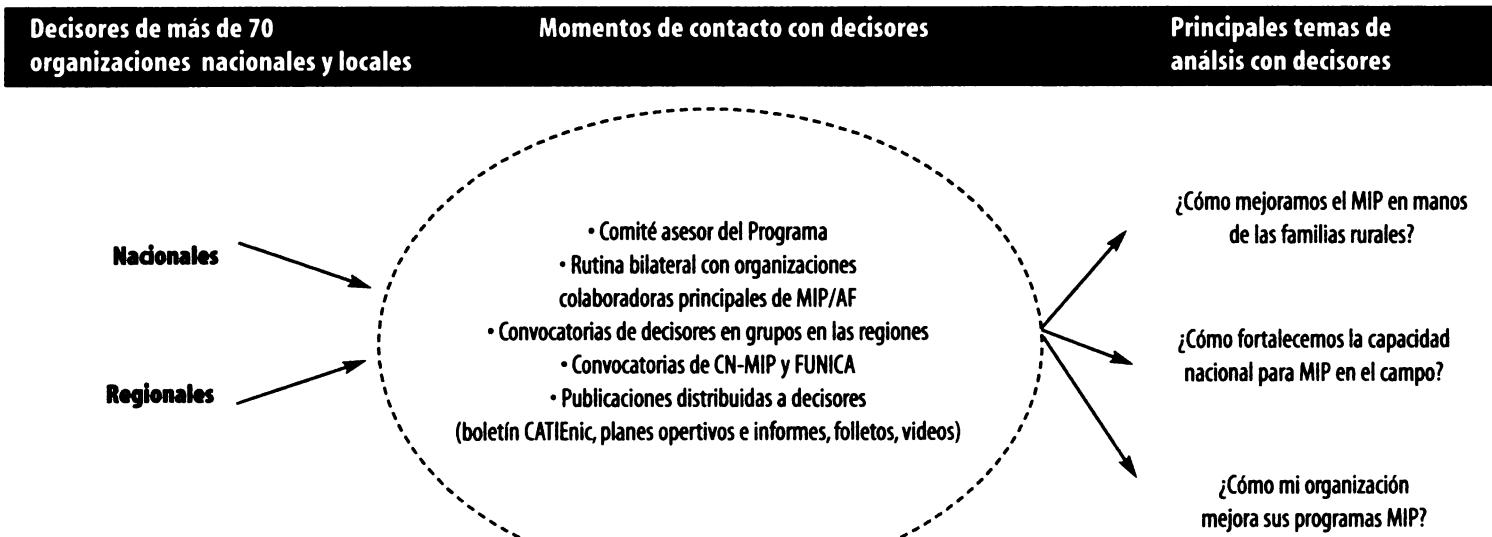
El Programa **CATIE-MIP/AF (NORAD)** ha organizado diversos espacios para que los y las decisores de las organizaciones conozcan el porqué y el cómo se han ejecutado las actividades de colaboración dirigidas a fortalecer la capacidad nacional de Nicaragua para poner el MIP y la agricultura sostenible en las manos de las familias rurales.

En cada reunión del comité asesor las 7 instituciones y agrupaciones (**INTA, UNA, UNAN-León, MAGFOR, UNICAFE, GPAE, SIMAS**) revisan el marco lógico del Programa y analizan los resultados en función de las actividades ejecutadas y los planes propuestos.

En cada región anualmente los y las decisores de más de 70 organizaciones han sido convocados para valorar los resultados de los múltiples pequeños proyectos firmados cada año entre sus organizaciones y el Programa MIP/AF.

FUNICA (Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Agropecuario y Forestal), el Comité Nacional-MIP y el Prog. CATIE-MIP/AF han co-auspiciado sesiones de discusión y organizado grupos de trabajo a fin de definir algunas estrategias para la formulación de nuevas propuestas multi-institucionales destinadas a fortalecer la capacidad nacional para poner el MIP en manos de las familias rurales.

Los y las decisores de las organizaciones con las cuales el Programa MIP/AF ha colaborado fortalecen su entendimiento de programas MIP por vía de su participación en el monitoreo y evaluación de las actividades del Programa.



¿Qué tanto las organizaciones y sus decisores están valorando sus experiencias en MIP y agricultura sostenible para formular mejores planes y nuevos proyectos?

El Programa CATIE-MIP/AF (NORAD) ha realizado estudios sobre la capacidad de las organizaciones para aprender mediante los talleres “buscando futuro” y unos sondeos de decisores. Estos estudios, sumados a los informes de los proyectos de apoyo a los grupos, nos permiten analizar el alcance de las actividades fomentadas por el Programa para fortalecer la capacidad nacional y regional para poner el MIP en manos de las familias rurales.

¿Las organizaciones están aprendiendo nuevas rutinas para mejorar sus proyectos en MIP?

Al inicio de 2003 las principales organizaciones colaboradoras del Programa analizaron sus aprendizajes productos de la colaboración del Prog. CATIE-MIP/AF y la contribución a su quehacer organizacional, principalmente en docencia, generación de tecnologías y desarrollo rural. A pesar de que las actividades fomentadas por el

Programa CATIE-MIP/AF no tuvieron una relación directa con la docencia, las organizaciones lograron apropiarse del contenido de los cursos y métodos de enseñanza, el enfoque de investigación y las relaciones multi-institucionales.

El análisis generó mucha discusión, porque, generalmente, las organizaciones invierten poco esfuerzo en evaluar las colaboraciones. Todas las organizaciones concordaron que faltan mejores procedimientos para negociar colaboraciones más acordes con sus necesidades y para identificar e incorporar los aprendizajes en sus programas. Pocas organizaciones manejan “sensores de inteligencia” de la disponibilidad de nuevos conocimientos y menos aún de las perspectivas futuras para sus proyectos. Internamente, la inversión de sus equipos profesionales en procesar e interpretar la información y conocimientos es reducida.

La colaboración promovida por MIP/AF NORAD procuraba vincular más estrechamente las organizaciones con el MIP. Aunque el CATIE no incidió en la organización interna de sus colaboradores, ellos retomaron diversos aprendizajes por vía de mecanismos formales y los esfuerzos individuales de sus profesionales.

Principales contribuciones de la colaboración del CATIE

- ◆ Mejor contenido y métodos en cursos para estudiantes
- ◆ Mayor comprensión de la realidad del agricultor y del técnico
- ◆ Mayor vínculo con otras organizaciones
- ◆ Mayor capacidad de liderazgo en proyectos y coordinación multi-institucional

Procedimientos que permitieron el aprovechamiento

- ◆ Iniciativas individuales de docentes
- ◆ Aval y rutina de informes con directores y jefes
- ◆ Discusiones con colegas en pequeños grupos

¿ Los grupos multi-institucionales están logrando cristalizar los intereses de sus participantes en una rutina de trabajo ?

Los grupos multi-institucionales impulsados por las organizaciones en las diferentes regiones de Nicaragua nacieron de su interés en lograr un trabajo más eficiente y efectivo en el MIP y agricultura sostenible. Los grupos de las Segovias y Matagalpa-Jinotegas datan de 1996 y los otros grupos de 1998-99. Desde 1998, esos grupos se han reunido anualmente, a nivel nacional, bajo la coordinación del Comité Nacional MIP para coordinar sus planes anuales. También, han organizado congresos regionales y nacionales. En el 2001, el Comité Nacional MIP fue reconocido como una instancia de asesoría del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal MAGFOR.

Los grupos, en las regiones, tienen una membresía directamente involucrada en el trabajo de campo. Más del 80% de las 117 instituciones vinculadas a estos grupos, tiene actividades de extensión agrícola en comunidades rurales. De estas mismas instituciones y organizaciones, 20% está trabajando en investigación, 19% en educación formal y 7% en regulación. Estos grupos tienen un comité coordinador que facilita la participación de las demás instituciones en la rutina de trabajo.

Los grupos multi-institucionales en las regiones son instancias de intercambio y coordinación para fortalecer los métodos y programas de MIP y agricultura sostenible. Para lograr un trabajo efectivo, su rutina anual se basa en una participación estable de sus organizaciones miembros y comunicación eficiente con sus decisores y líderes

Grupos en las regiones	Centro Sur	Leon-Chinandega	Matagalpa-Jinotega	Pacifico Sur	Segovias
Organizaciones participantes	25	14	26	27	25
Organizaciones estables en su participación	10	11	12	20	15
Logro de metas del grupo en el último año	46%	97%	60%	80%	43%
Ejecución de rutina con decisores	Bastante involucramiento	poco	bastante	algo	algo

Los grupos MIP en las regiones retoman las experiencias e intereses de las organizaciones participantes para acordar una agenda compartida

Logros de dos grupos regionales

Grupo Regional MIP "León-Chinandega"

Este grupo fue creado en 1995, producto del esfuerzo y voluntad de diferentes organizaciones para promover e implementar la agricultura sostenible en la región. Está conformado por universidades, institutos técnicos agropecuarios, organismos estatales, ONG y empresas privadas.

Su visión es ser un modelo de organización con liderazgo regional en la agricultura sostenible para aportar al desarrollo económico y social, a través del manejo integrado de plagas en los cultivos.

Tiene como objetivos coordinar el desarrollo de estrategias de implementación MIP, que permitan a las familias productoras obtener cosechas con menos costos, menos riesgos a la salud y al deterioro de recursos naturales y fortalecer la capacidad técnica-metodológica de las organizaciones para impulsar el MIP con familias productoras.

El grupo trabaja en capacitación a extensionistas y productores/as, investigación, promoción y divulgación del MIP.

Los principales logros son: elaboración y ejecución de planes interinstitucionales para implementar MIP con pequeños productores en rubros priorizados, intercambio de experiencias e información entre organizaciones miembros, capacitación en MIP a más de 100 extensionistas y 3,500 familias productoras.



Grupo Regional MIP "Las Segovias"

El Grupo Regional de Las Segovias, inició en 1995 con el apoyo organizativo y financiero de PROMIPAC, incorporándose en 1996 el proyecto CATIE-INTA/MIP.

Inicialmente las organizaciones del grupo ejecutaron acciones en MIP respaldadas por un convenio bilateral con PROMIPAC. Entre 1998-2000, más de 25 organizaciones, apoyadas financieramente y técnicamente por PROMIPAC, CATIE e INTA, ejecutaron actividades originadas a través del Proceso de Planificación conjunta, lo cual les permitió planificar, y evaluar acciones con base a las necesidades organizacionales y el interés y apoyo de las entidades financieras. Durante este período el grupo promovió y participó en Congresos locales y nacionales, foros temáticos en temas de interés regional, investigación participativa y capacitación de productores y extensionistas. En reuniones anuales el grupo informó a los decisores sobre los resultados y planes de trabajo, lo cual les permitió mayor entendimiento y apropiación de la Implementación del MIP.

A partir del 2001, el grupo con el apoyo del CATIE ha venido desarrollando acciones con miras a la sostenibilidad del grupo. La formulación de proyectos y el cambio hacia nuevas acciones han sido parte de los mecanismos utilizados. Actualmente este grupo es liderado y apoyado financieramente por el INTA.



Los grupos por rubro o tema fortalecen el trabajo de sus organizaciones participantes por la vía de unas actividades de diagnóstico y planificación

Logros de dos grupos nacionales

Grupo "Género y agricultura"

El Grupo Interinstitucional "Género y Agricultura", GIIGA surge en el año 1997 y tiene su origen en el Proyecto CATIE/INTA/MIP/NORAD que promovió inicialmente el Grupo Interinstitucional de Genero y Manejo Integrado de Plagas conformado por 8 instituciones vinculadas al sector agrícola. Posteriormente la ampliación a una visión más incluyente teniendo como marco de referencia la Agricultura y no el manejo integrado de plagas, permitió la incorporación de otras organizaciones del sector llegando a agrupar a 25. Este cambio permitió trascender al sector agropecuario y forestal.

El GIIGA con el apoyo económico, en particular del MIP, ha venido desarrollando actividades orientadas al fortalecimiento de las capacidades institucionales en la aplicación del enfoque de género de los organismos que integran el Grupo en cuatro ejes de interés: Coordinación interinstitucional, Capacitación, Sistematización, Divulgación y la Investigación. Ha generado información metodológica sobre género, investigaciones, ha fortalecido capacidades técnicas, intercambio de experiencias sobre el trabajo de género en agricultura y MIP. Coordinan el grupo el MAGFOR y NAKAWE.



Grupo Café Nicaragua

El Grupo Café Nicaragua (GNC) nació en 1996 por los esfuerzos de la Universidad Agraria (UNA) y el proyecto CATIE INTA-MIP, retomando experiencias del colectivo de café en la UNA entre 1987-89 y el CONAIC liderado por UNICAFE de 1991 a 1994. Inicialmente el GNC se dedicó al MIP. Luego se juntaron otros especialistas y organizaciones como UNICAFE, INTA, AGROCAFE y ONGs como ADDAC, Popol Vuh, ICIDRI y FUNJIDES. Hoy día somos 25 hombres y mujeres abocados a fortalecer las capacidades de los actores involucrados en el proceso productivo del café. Durante 97-99 el grupo analizó la problemática cafetalera, organizó la mesa de café en el Congreso MIP y promovió una agenda coordinada de investigación. Entre 2000-02 organizó encuentros bimestrales para diseñar sesiones participativas sobre la agro-ecología del cafetal en apoyo a la capacitación de extensionistas en cinco zonas del país. Hoy en día los bajos precios, las exigencias de café de calidad y la trazabilidad hacen más necesaria que nunca la coordinación multi-institucional.



¿Los y las decisores de las organizaciones están informados y favorables a la implementación participativa del MIP con bases ecológicas y enfoque de género y familia?

En sus primeros años, los grupos multi-institucionales funcionaban al margen de sus propios decisores institucionales. Desde 1999, cada grupo ha planificado actividades de información y consulta con los decisores de sus instituciones miembros. En 2002, el Programa CATIE-MIP/AF, con cada grupo regional y el Comité Nacional MIP, organizaron talleres sobre visión estratégica.

A nivel nacional, FUNICA, el Comité Nacional MIP y Prog. CATIE-MIP/AF han organizado talleres y grupos de trabajo para definir una estrategia de formulación de nuevos proyectos en MIP. Los decisores han empezado a ser parte importante en la elaboración de mejores programas y nuevos proyectos en el MIP y agricultura sostenible.

Los y las decisores institucionales requieren de una visión que vincula métodos y contenidos de implementación del MIP y agricultura sostenible en el campo, con mecanismos de planificación conjunta, monitoreo y evaluación pública. Los grupos multi-institucionales, por la vía de la ejecución de procesos paralelos de aprendizaje y experimentación con familias productoras, extensionistas y capacitadores, han promovido la capacitación de los decisores de sus instituciones miembros, para mejorar sus planes y formular nuevas propuestas para el MIP y agricultura sostenible. Los y las decisores han dado a conocer sus opiniones a través de diferentes sondeos.

Pregunta 1: ¿Porqué el MIP y agroforestería en café son importantes para su institución?	% respuesta	
	1999	2001
MIP es una estrategia que contribuye a agricultura orgánica y sostenible	52	43
MIP es una demanda de nuestros clientes	20	14
MIP es una vía para reducir costos y aumentar la rentabilidad de la producción agrícola	9	31
MIP reduce la contaminación ambiental	9	13
Pregunta 2: ¿Qué es la implementación de MIP?		
Proceso de capacitación por etapa del cultivo	54	19
Demostraciones prácticas	26	3
Fortalecer toma de decisiones de familias productoras basadas en razonamiento ecológico		74
Eventos especiales de capacitación	2	4
Pregunta 3: ¿Qué es el enfoque de género en MIP?		
Más mujeres en eventos de capacitación	30	7
Distribución más equitativa de información e ingresos	28	69
Empoderamiento de mujeres en sus hogares y comunidades	20	15
Reconocimiento de papeles diferentes en producción de hombres y mujeres	17	11
Pregunta 4: ¿Porqué es importante la coordinación multi-institucional para su organización?	2001	
Oportunidad de intercambio	11	
Oportunidad de gestionar recursos	4	
Oportunidad de concertar planes conjuntos y optimizar recursos	78	
Oportunidad de coordinar acciones en el campo	6	
Pregunta 5: ¿Cuáles son los beneficios de haber participado en grupos multi-institucionales?		
Lograr nuevos convenios y proyectos para la organización	7	
Intercambiar información y experiencias	30	
Aprender metodologías y tecnologías	51	
Participar en planes conjuntos	17	

¿Después de tres años de co-ejecución del Programa de implementación participativa de MIP y agroforestería en café con bases ecológicas y enfoque de género, las organizaciones y sus decisores estarán formulando mejores planes y propuestas para el MIP y agricultura sostenible?

El trabajo de coordinación multi-institucional en las regiones y por cultivo o tema a nivel nacional, ha sido apoyado por el Programa CATIE-MIP/AF, con financiamiento de NORAD, durante más de una década. Durante este período, se dieron muchas reorganizaciones institucionales a nivel nacional, cambios en los mercados internacionales, acontecimientos naturales y muchos esfuerzos para fortalecer la capacidad nacional en MIP y agricultura sostenible. En un estudio reciente llevado a cabo con 23 instituciones colaboradoras del Prog. CATIE-MIP/AF, sus decisores identificaron los enfoques del Programa como: agroecología (78%), métodos participativos (65%), pequeños proyectos (52%), género (52%), coordinación multi-institucional (0%).

Por lo tanto, surgen preguntas alrededor de la sostenibilidad del fortalecimiento de la capacidad nacional en MIP y agricultura sostenible, planteado por el Programa CATIE-MIP/AF:

¿Los y las profesionales colaboradores del Prog. MIP/AF lograrán el apoyo de sus organizaciones para seguir en la búsqueda de mejores vías para un MIP efectivo en el campo?

¿Las organizaciones continuarán invirtiendo tiempo y recursos en los grupos multi-institucionales cuando finalicen los diversos proyectos MIP?

¿Qué retorno valorarán de esta inversión?

¿Cómo los y las decisores desarrollarán mecanismos mejorados para liderar mejores planes y propuestas nuevas en MIP y agricultura sostenible?

¿Se puede fortalecer la capacidad nacional para un MIP efectivo en el campo con poca atención al intercambio y coordinación multi-institucional?

¿Cuáles instancias invertirán el tiempo y recursos en fomentar el desarrollo de estrategias y planes multi-institucionales para MIP y la agricultura sostenible?

¿Cómo crear un ambiente de políticas favorable al MIP y a la agricultura sostenible?

Un estudio del impacto de los proyectos MIP financiados por el Banco Mundial identificó dos factores importantes para una relación costo-beneficio positiva y un mayor uso de manejo integrado de plagas:

- ◆ Programas de capacitación de alta calidad con una orientación al aprendizaje de los agricultores para la toma de decisiones;
- ◆ Un ambiente de políticas favorables a la reducción en uso de plaguicidas.

Los factores que favorecen un sobre uso de plaguicidas se relacionan con precios, políticas y programas directos y indirectos. Una revisión de la situación en Nicaragua indica que el ambiente político favorece el uso de plaguicidas. En general, no son muchos factores a favor de un mayor uso de alternativas no-químicas.

	Precios	Otros factores
Factores que abiertamente fomentan el uso de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> • Plaguicidas subsidiados o regalados en programas del Estado • Plaguicidas en paquetes créditicios • Subsidios a insumos complementarios a los plaguicidas • Tasas de cambio que reducen los costos de insumos importados 	<ul style="list-style-type: none"> • Subsidios a cultivos intensivos en uso de plaguicidas • Políticas de fomento para productos agrícolas en sistemas intensivos en insumos químicos
Factores indirectos que fomentan el uso de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto para emergencias de plagas secundarias en MAG-Sanidad Vegetal • No cobro de costos sociales y ambientales de los plaguicidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de procedimientos adecuados para la definición de pérdidas y plagas • Funcionarios con orientación hacia agricultura intensiva en insumos químicos • Poca transparencia en registro de nuevos plaguicidas • Poca información sobre riesgos de plaguicidas y alternativas • Pensum orientado a plaguicidas en institutos y universidades agrarias • Campañas publicitarias de las casas comerciales



Un ambiente político equilibrado en relación al MIP requiere un reconocimiento de los costos indirectos y de los impactos negativos de los plaguicidas

Una revisión de los factores favorables al sobre uso de plaguicidas permite identificar algunos correctivos para equilibrar el ambiente político y facilitar el uso de alternativas no-químicas

Sesgo de políticas a favor de plaguicidas

- ◆ Promoción de plaguicidas en programas estatales
- ◆ No cobro de costos sociales y ambientales
- ◆ Subsidios a cultivos intensivos en uso de plaguicidas
- ◆ Registro no-transparente de plaguicidas

Posibles cambios para crear un ambiente más favorable al MIP

- ◆ Eliminación de plaguicidas subsidiados
- ◆ Ampliación de aprendizaje y experimentación con prácticas no-químicas
- ◆ Prohibición de importación de plaguicidas baratos y tóxicos (como metamidafos, paraquat, metasistox) responsables de muchas intoxicaciones
- ◆ Impuestos sobre plaguicidas para financiar programas de investigación y capacitación (ejemplo: arroz)
- ◆ Mejor cuantificación de pérdidas para orientar posible costo de no-registro,
- ◆ Uso de registros de MINSA de intoxicaciones por plaguicida, rubro y zona,
- ◆ Consumidores y ambientalistas consultados en proceso de registro

¿Cuáles serán los mecanismos para lograr cambios en el ambiente político?

¿Qué pueden hacer el Comité Nacional MIP, los grupos regionales y las instituciones para que se dé un cambio positivo?

¿Cómo puede una institución regional como CATIE contribuir a poner el MIP y la agricultura sostenible en manos de familias y comunidades rurales?

Los diferentes sectores de la sociedad centroamericana proponen diferentes vías para el desarrollo. Estas perspectivas han creado fricciones y debates que aún continúan y resultan en esfuerzos duplicados y contradictorios. Por un lado, los investigadores convencionales proponen que el desarrollo de más y mejores tecnologías es la vía a un sector agropecuario más rentable y productivo. Ellos plantean mayores inversiones en investigación y sistemas de validación y transferencia de tecnología. Por otro lado, líderes del sector campesino identifican a la falta de poder

y acceso a recursos como el limitante para un sector agropecuario justo y productivo. Su programa plantea redistribución de la tierra, crédito para los marginados y experimentación y tecnologías campesinas. Un tercer punto de vista está centrado en sistemas de conocimientos y metodologías para fortalecer capacidades en el sector rural. Esta perspectiva vinculada al movimiento de ONGs prioriza programas de capacitación y educación, la formación de redes y la inversión en infraestructura informática.

El debate sobre la mejor vía para el desarrollo del sector agropecuario en Nicaragua y Centroamérica se realiza desde por lo menos tres puntos de vista. Diversas experiencias recientes en programas de CATIE y otras instituciones como la FAO y la Escuela Panamericana El Zamorano sugieren que las tres perspectivas tienen aportes valiosos para el desarrollo agropecuario. Una tarea priorizada es construir plataformas comunes para relacionarlas.

TECNOLOGÍA	INFORMACIÓN	PODER
Instituciones del gobierno proponen fomentar el desarrollo con la generación de más y mejores tecnologías	Las ONG proponen mejorar las metodologías de trabajo en capacitación y organización rural, un acceso más amplio a información y redes de intercambio	Los gremios campesinos reivindican el acceso a tierra, crédito y tecnologías campesinas.

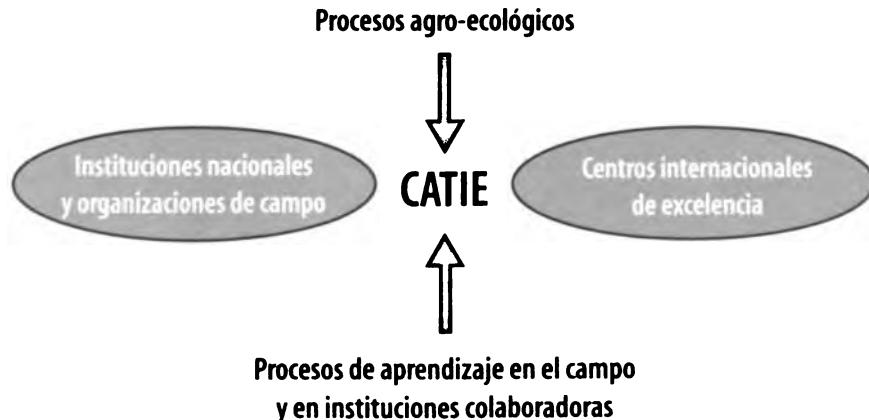
CATIE como vínculo, fuera y dentro de Centro América, para fortalecer las redes de aprendizaje de campo y sus sectores de apoyo

Desde su fundación, hace más de 30 años, el CATIE ha trabajado con los ministerios de agricultura de sus países miembros, en un modelo basado en la generación y transferencia de tecnología y la preparación de recursos humanos afines en un programa de estudios de post-grado. Aún, hoy en día, un alto porcentaje de los esfuerzos del equipo profesional de la institución está dedicado a esta actividad, recientemente ampliado para incluir estudios de doctorado.

En la última década varios proyectos de CATIE como OLAFO (ASDI/NORAD), TRANSFORMA (COSUDE) y MIP/AF (NORAD) han empezado a responder a las perspectivas alternativas planteadas por ONG y asociaciones

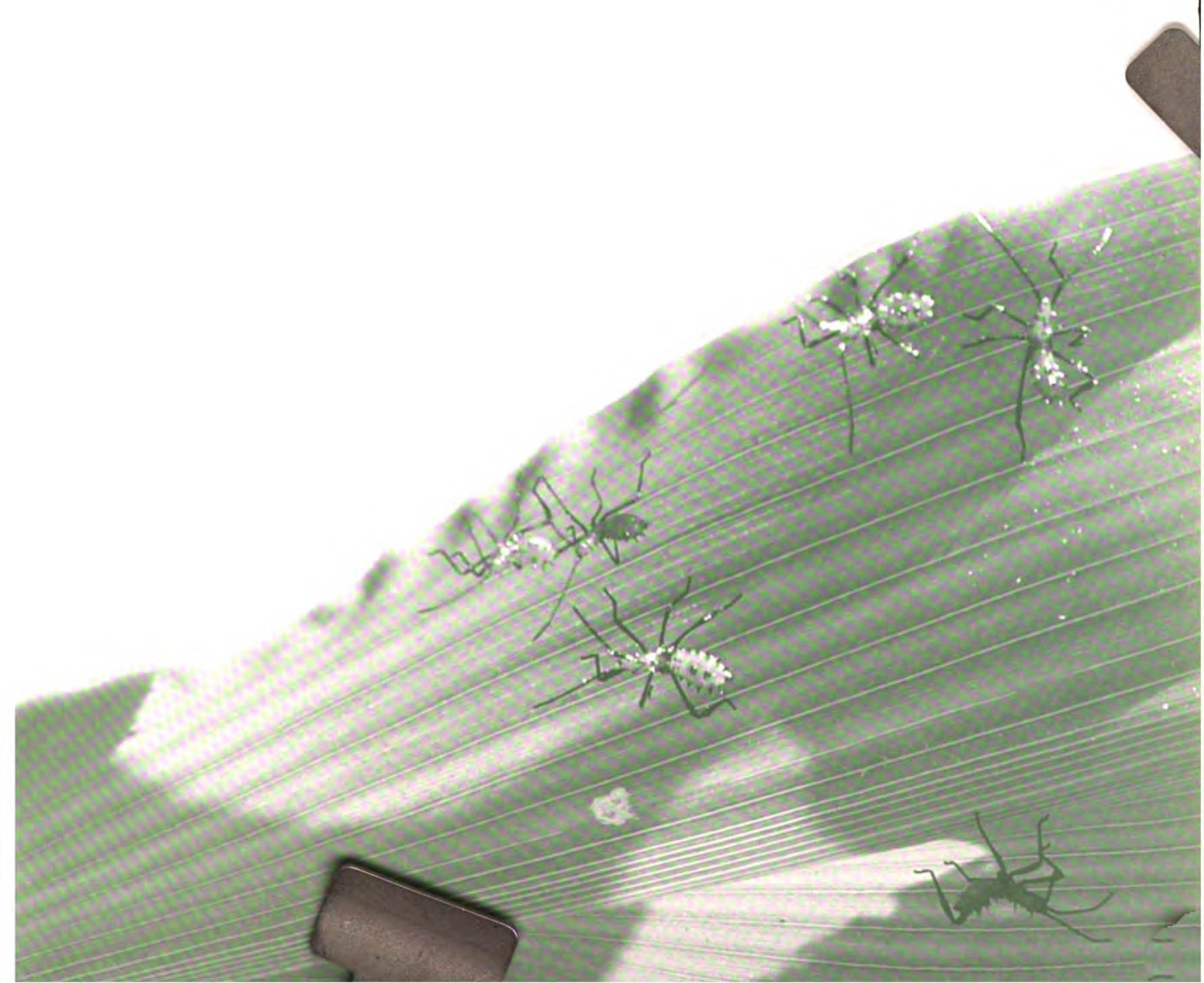
campesinas, sin por eso abandonar la generación de tecnología, ni tampoco escoger entre empoderamiento y redes de información. Estos proyectos han definido un nuevo papel para el CATIE de creación de plataformas complementarias que reconocen la contribución de diferentes sectores. El CATIE está sirviendo de puente entre los centros internacionales, norteamericanos y europeos, de excelencia en investigación estratégica y las instituciones nacionales y organizaciones de campo de Centro América. Está justo en un punto de articulación para crear, canalizar y armar información y conocimientos, entre varios mundos que poco se comunican.

El CATIE está ubicado estratégicamente para vincular las realidades y necesidades de las comunidades rurales con los resultados de la investigación de centros internacionales de excelencia. Esta ubicación permite a CATIE promover una plataforma complementaria entre ONG, asociaciones campesinas e instituciones nacionales de generación y transferencia de tecnología. Esta plataforma representa la capacidad nacional o la articulación de los esfuerzos sectoriales para encontrar una relación más efectiva entre los procesos agro-ecológicos, el aprendizaje de las comunidades rurales y los sectores privados y públicos de apoyo y fomento.



DATE DUE

21 May 1916





CATIE

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza